

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ И.М. Блянкинштейн
«_____» июнь 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование перевозки пассажиров автобусами в сообщении
Октябрьский – Советский районы г. Красноярска»**

Руководитель _____	старший преподаватель	Г.А. Дронников
Выпускник _____		П.А. Филатов
Консультант _____	канд. техн. наук, доцент	А.И. Фадеев

Красноярск 2018

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Совершенствование перевозки пассажиров автобусами в сообщении Октябрьский – Советский районы г. Красноярска» содержит 47 страницы текстового документа, 7 приложений, 12 использованных источников, 5 листов графического материала.

В разделе «Технико-экономическое обоснование», представлена характеристика Советского и Октябрьского районов города, проанализирована регулярность движения автобусов между Советским и Октябрьским районами. Обзор существующих маршрутов, приведена плотность застройки Советского и Октябрьского районов города.

В разделе «Технологическая часть» проанализированы пассажирские корреспонденции (остановка Госуниверситет), приведен их анализ, также проанализирован пассажиропоток маршрута, на основе которого разрабатывается новый маршрут, так же выбран подвижной состав и разработано маршрутное расписание.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1 Технико-экономическое обоснование	4
1.1 Характеристика Советского района	4
1.2 Характеристика Октябрьского района	5
1.3 Сравнение плотности застройки районов	6
1.4 Обзор существующих маршрутов	7
1.5 Регулярность движения автобусов между Советским и Октябрьским районами города Красноярска	11
1.6 Характеристика МП «Красноярскгортранс»	13
1.6.1 Основные цели, задачи и функции учреждения.....	14
1.6.2 Анализ диспетчерского управления	16
2 Технологическая часть.....	19
2.1 Обзор методик определения транспортных корреспонденций и объема перевозок.....	19
2.2 Проведение анкетирования	22
2.3 Анализ результатов анкетирования и определение объема перевозок.....	24
2.4 Выбор вместимости автобуса.....	27
2.5 Описание маршрута (проект)	30
2.6 Расчет потребного количества автобусов	33
2.7 Выбор подвижного состава	35
2.8 Формирование расписания маршрута	38
2.9 Расчет программы перевозок	42
Заключение.....	44
Список использованных источников.....	45
Приложение А.....	47
Приложение Б	53
Приложение В.....	53
Приложение Г	55
Приложение Д.....	66
Приложение К.....	68
Приложение П.....	69

ВВЕДЕНИЕ

Транспорт – одна из ключевых отраслей народного хозяйства. В современных условиях дальнейшее развитие экономики немыслимо без хорошо налаженного транспортного обеспечения. От его четкости и надежности во многом зависят трудовой ритм предприятий промышленности, строительства и сельского хозяйства, на строение людей, их работоспособность. Пассажирский транспорт является одной из значимых отраслей хозяйства. Проблема своевременного и качественного удовлетворения спроса на перевозки перерастает из чисто транспортной в социальную, определяющую отношение населения не только к качеству оказываемых транспортных услуг, но и в целом к тем процессам, которые происходят в регионах и стране. В таких условиях необходимы совместные усилия специалистов транспортников, центральных и региональных органов управления, которые должны быть направлены на совершенствование функционирования транспортного комплекса. В городе Красноярск функционирование автобусных городских перевозок несовершенно. Главной проблемой городского транспорта является старый подвижной состав, также недостаточное количество маршрутов. На данное время в городе Красноярск функционирует 51 городской маршрут. Такое малое количество недопустимо для столь крупного города. Путь решения данной проблемы: обновление подвижного состава и разработка новых городских автобусных маршрутов.

1 Технико-экономическое обоснование

1.1 Характеристика Советского района

Район находится на левом берегу Енисея, ниже по течению, чем центральная часть города, и граничит с территорией Центрального района. На территории Советского района находится Красноярский алюминиевый завод. С правым берегом Енисея район связывают автомобильный Октябрьский мост и автомобильно-железнодорожный Коркинский мост.



Рисунок 1.1 – Расположение Советского района

Население Советского района составляет треть населения всего города Красноярска (323000 человек), это обусловлено тем что в состав Советского района входит большое число крупных микрорайонов города: Взлётка, Северный, Иннокентьевский, Зелёная роща, Солнечный, Индустриальный.

Так же район обладает обширной инфраструктурой. Район содержит большое количество образовательных учреждений, здравоохранительных, досуговых центры, а также широкий спектр промышленных предприятий.

1.2 Характеристика Октябрьского района

Октябрьский район — один из старейших районов города, в июне 2018 года ему исполнится 80 лет.

Постановлением Президиума ВЦИК от 25 июня 1938 года в Красноярске был образован Кагановичский район, который в 1957 году был переименован в Октябрьский.

В ноябре 1979 года район был разделен на два — Октябрьский и Железнодорожный. Теперь Октябрьский район — это относительно новый быстроразвивающийся район со всей присущей для новой современной городской территории инфраструктурой. Недавно ещё окраинная часть города за короткий срок превратилась в современные микрорайоны и застройки, составляющие крупный район города. В плане архитектуры и градостроительства Октябрьский район имеет свои специфические особенности. Эта особенность заключается в том, что он большей своей частью граничит с зелёной зоной города.

Население Октябрьского района насчитывает 180000 человек, такая малая концентрация жителей обусловлена тем, что обширная часть района является зеленой зоной.

На территории района расположено 14 крупных промышленных предприятий, ими в 2000 году произведено продукции (работ, услуг) в фактических ценах предприятий (без НДС и акциза) на 894,31 млн рублей, в том числе товаров народного потребления на 582,59 млн рублей, в том числе выпуск пищевых продуктов на 496,36 млн рублей. Пищевая промышленность является крупнейшей отраслью хозяйства в Октябрьском районе.



Рисунок 1.2 – Расположение Октябрьского района

1.3 Сравнение плотности застройки районов

Изначально при проектировании городов закладывается определенная транспортная схема города, которая рассчитана на прогнозируемый пассажиропоток. Показатели движения транспорта напрямую зависят от плотности застройки города. Чем ниже плотность застройки, тем наиболее свободной движение транспорта по улицам города, больше места для реконструкции улиц, увеличения проезжей части, но так же увеличивается расстояние между социально значимыми объектами города.

Город Красноярск является достаточно плотно застроенным, особенно это касается исторической части города. Советский район является самым крупным района города Красноярска, его площадь составляет 93,7 квадратных километров, площадь жилого фонда равна 7325,7 тысячи метров квадратных. Такой относительно высокий показатель обусловлен наличием множества спальных районов города, где плотность застройки является очень густой. Что

касается Октябрьского района, его площадь составляет 86,3 километров квадратных, он так же является крупным районом города Красноярска. Его площадь жилого фонда равна 2970 тысяч метров квадратных.

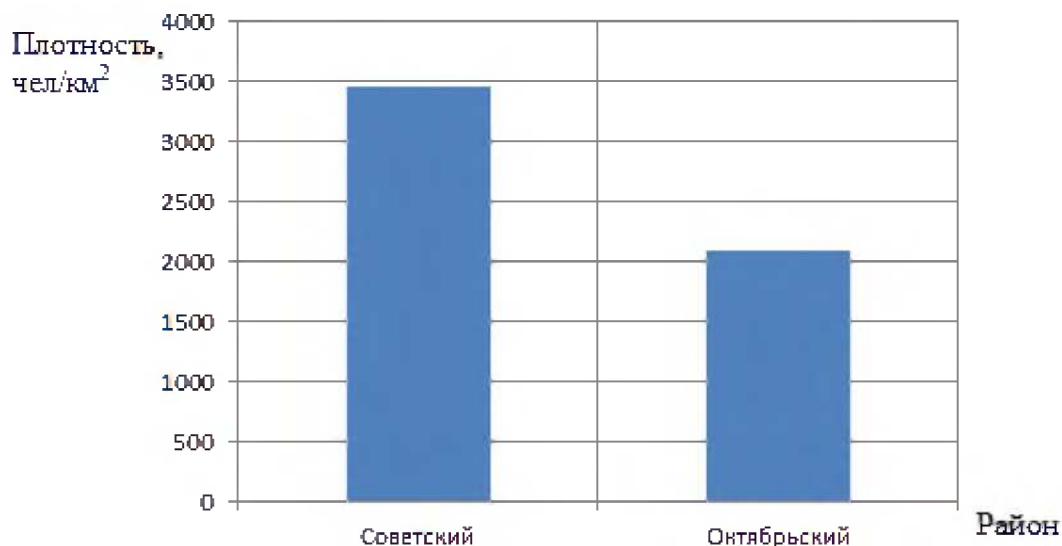


Рисунок 1.3 – Плотность населения

Хочется отметить то, что площади районов сопоставимы по размерам, но что касается площади жилого фонда здесь, безусловно, преимущество на стороне Советского района, это обусловлено тем, что большая часть Октябрьского района является зеленой зоной города, следовательно, застройки в этой зоне быть не может.

1.4 Обзор существующих маршрутов

Основной задачей организации движения городского транспорта является обеспечение высокого качества пассажирских перевозок при минимальных затратах. Качество пассажирских перевозок оценивают регулярностью движения автобусов, величиной маршрутного интервала, наполнением автобусов, затратами времени населения в поездках, скоростью сообщения и комфортабельностью транспортного обслуживания. Повышение

качественных показателей транспортного обслуживания приводит к росту себестоимости таких перевозок. Поэтому требования максимизации качественных показателей и минимизации их себестоимости противоречат друг другу. Если к тому же учесть нерегулируемые случайные колебания пассажиропотоков во времени и по длине транспортной сети, неизбежны задержки движения маршрутного пассажирского транспорта при работе в общем потоке уличного движения, то станет очевидным, что составление оптимального плана движения представляет собой весьма сложную задачу.

План движения с одной стороны, должен быть достаточно напряженным, т.е. рассчитан на максимальный выпуск подвижного состава на линию, максимальное полезное использование продолжительности рабочей смены автобусных бригад, реализацию максимальной скорости движения и так далее. Все это будет способствовать снижению себестоимости и повышению качества пассажирских перевозок. Но, с другой стороны, в плане движения должно быть заложены достаточные резервы и по выпуску подвижного состава с учетом возможных замен автобусов на линии, и по скорости движения с учетом необходимости запасов времени на нагон при различных сбоях движения и так далее.

В настоящее время Советский и Октябрьский район связывают 12 автобусных маршрутов. Основная информация по связывающим маршрутам представлена в таблице 1.1, схемы движения представлены на рисунках А1 – А12.

Таблица 1.1 – Маршруты связывающие Советский и Октябрьский районы

№ Маршрута	Конечная 1	Конечная 2	Протяженность	Время оборотного рейса, мин	Интервал движения, мин
32	Академия биатлона	3-я Дальневосточная	16	96	8-30
49	Ветлужанка	Кардиологический центр	20	120	8-30

Окончание таблицы 1.1

№ Маршрута	Конечная 1	Конечная 2	Протяженность	Время оборотного рейса, мин.	Интервал движения, мин.
51	Госпиталь инвалидов ВОВ	Спортзал	18	108	7-14
53	Ветлужанка	Рокоссовского	24	144	9-18
63	Солнечный	Академгородок	28	168	7-15
68	Сопка	Спортзал	20	120	13-26
71	Спортзал	пос. Таймыр	26	156	9-20
83	Ульяновский проспект	Дом ученых	22	132	10-15
87	Мясокомбинат	Петрушина	29	174	9-22
88	Спортзал	Сопка	29	174	9-27
91	Ветлужанка	ОАО Русал	25	150	10-20
99	Цимлянская	Станция Красноярск- Северный	22	132	7-15

Два из двенадцати маршрутов обслуживает МП «КПАТП №5» (№, 49,87). Оставшиеся десять маршрутов обслуживают следующие предприятия: ООО «Стрелец», ООО «ТК Ветеран», ИП Кутузов Е.А., ИП Хмелевский Е.А., Автоколонна 1960, ИП Тагачаков В.Г., ООО КТК, Галченкова О.Г. .

На трех из двенадцати маршрутах используются автобусы средней вместимости (50 – 53 человек), типа ПАЗ – 3204 и ПАЗ – 4234. Оставшиеся девять маршрутов используют автобусы большой вместимости (98 – 115 человек), типа ЛиАЗ-5293, МАЗ-103, Mercedes-Benz O325, MAN SL202, НЕФАЗ – 5299. Информация о подвижном составе, который обслуживает связывающие маршруты между Советским и Октябрьским районами, содержится в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Информация о подвижном составе

Марка, модель	ПАЗ-3204	ЛиАЗ-5293	МАЗ-103	НЕФАЗ-5299	Mercedes-Benz O325/ MAN SL202	ПАЗ-4234
Перевозчик	Ялтонский М.А., ООО КТК	ООО «КПАТП», ИП Кутузов Е.А., ИП Хмелевский Е.А.,	МП «КПАТП №5», ООО «Стрелец», Галченкова О.Г.	ИП Кутузов Е.А., ООО «Стрелец»	ООО «ТК Ветеран», ИП Тагачаков В.Г.	Автоколонна 1960
Маршрут	32, 99	63, 68, 83	32, 49, 51, 63, 71, 87	51, 68	53, 91	88
Год выпуска	2006-2016	2006-2012	2009-2015	2009-2012	1992-1996	2002-2007
Вместимость, человек	53	104	98	115	100	71

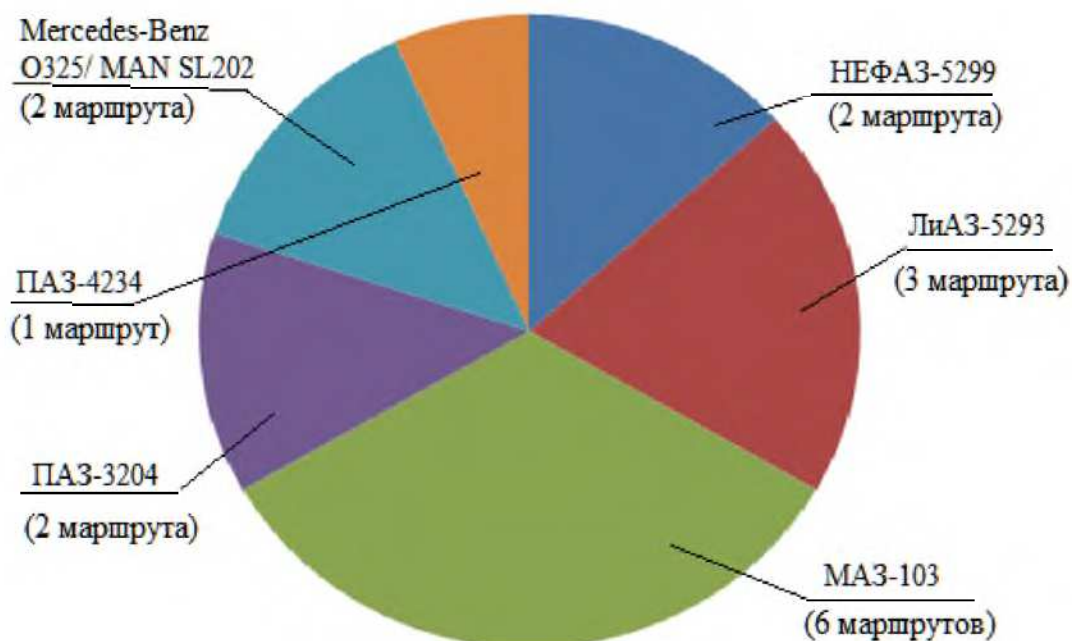


Рисунок 1.4 – Диаграмма соотношения количество маршрутов обслуживаемые разными автобусами

Существующие маршруты обеспечивают связь жителей Советского и Октябрьского районов. Без пересадок можно добраться от микрорайона Зеленая Роща до Госуниверситета, от микрорайона Ветлужанка до микрорайона Покровский, от Академгородка до микрорайона Солнечный, так же от микрорайона Северный до микрорайона Ветлужанка.

Однако, чтобы доехать от улицы Караульная до проспекта Свободный (остановка Космос) необходимо воспользоваться личным транспортом, так как там отсутствует маршрут, связывающий эти районы города, с учетом развития микрорайона Яблони такой маршрут просто необходим.

Следует отметить, что внедрение нового маршрута могло бы существенно облегчить возможность добираться в эту часть города, тем самым дать толчок к развитию этой территории.

1.5 Регулярность движения автобусов между Советским и Октябрьским районами города Красноярска

Регулярность движения автобусов характеризуется количеством выпущенных в рейс автобусов за определенный период работы маршрута.

Ранее было рассмотрено двенадцать маршрутов, осуществляющих перевозку пассажиров между Советским и Октябрьским районами города. Учитывая, площади районов данное количество маршрутов является низким показателем. На таблице 1.3 представлено плановое и фактическое значение автобусов работавших на маршрутах, осуществляющие перевозку пассажиров между Советским и Октябрьским районами города. Обследование проводилось МКУ «Красноярскгортранс» в период с 01.04.2018 по 30.04.2018.

Таблица 1.3 – Регулярность движения автобусов

№ маршрута	Перевозчик	Выпуск на 08:00			Рейсы		
		план	факт	%	план	факт	%
32	Ялтонский М.А.	330	327	99,1	4201,92	3891,84	92,6
49	МП «КПАТП №5»	442	428	96,8	4387	4217,12	96,1
51	ООО «Стрелец»	450	434	96,4	5412	5182	95,8
53	ООО «ТК Ветеран»	600	565	94,2	5460	5220	95,6
63	ООО «КПАТП»	675	645	95,6	5988	5108	85,3
68	ИП Хмелевский Евгений Анатольевич	402	349	86,8	3681	3260	88,6
71	Галченкова О.Г.	630	609	96,7	5223	5168	98,9
83	ИП Кутузов Евгений Алексеевич	435	426	97,9	4575	4064	88,8
87	МП «КПАТП №5»	413	400	96,9	3898,2	3772,2	96,8
88	Автоколонна 1960	562	569	101,2	3978	3943	99,1
91	ИП Тагачаков Вадим Геннадьевич	480	443	92,3	4543,6	4501,05	99,1
99	ООО КТК	687	676	98,4	6063	6160	101,6
	ИТОГО	6106	5871	96,1	57410,7	54487,2	94,9

Исходя из таблицы, можно сделать выводы, что общая регулярность движения более 90 процентов, но есть перевозчики, которые недостаточно регулярно осуществляют перевозки пассажиров. Перевозчик Ялтонский М.А. (32) имеет 92,6% выполненных рейсов, ИП Кутузов Евгений Алексеевич (83) 88,8% выполненных рейсов, ИП Хмелевский Евгений Анатольевич 88,6% (68) выполненных рейсов и ООО «КПАТП» (63) имеет 85,3% выполненных рейсов.

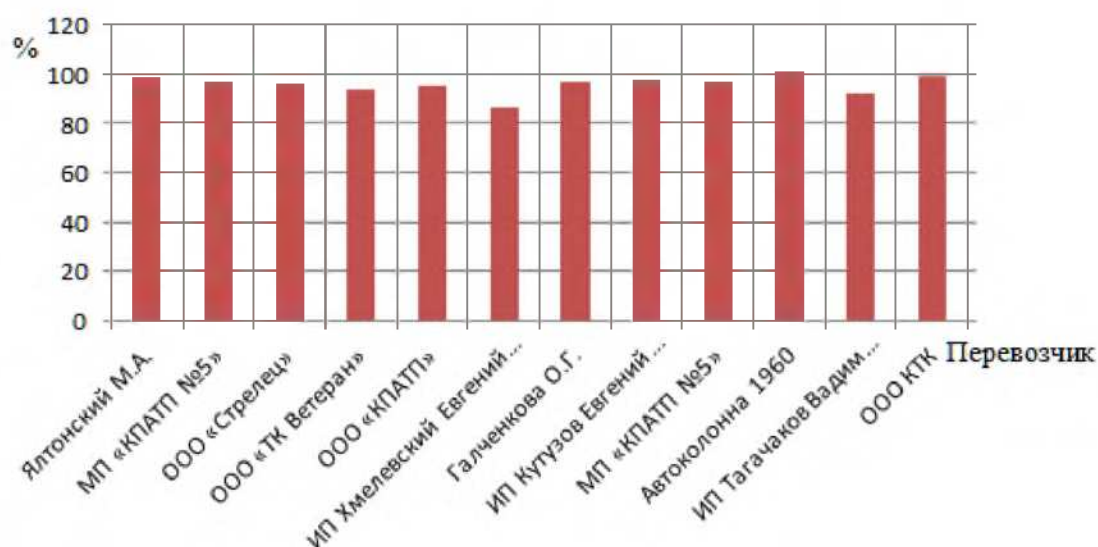


Рисунок 1.5 – Регулярность выпуска ПС

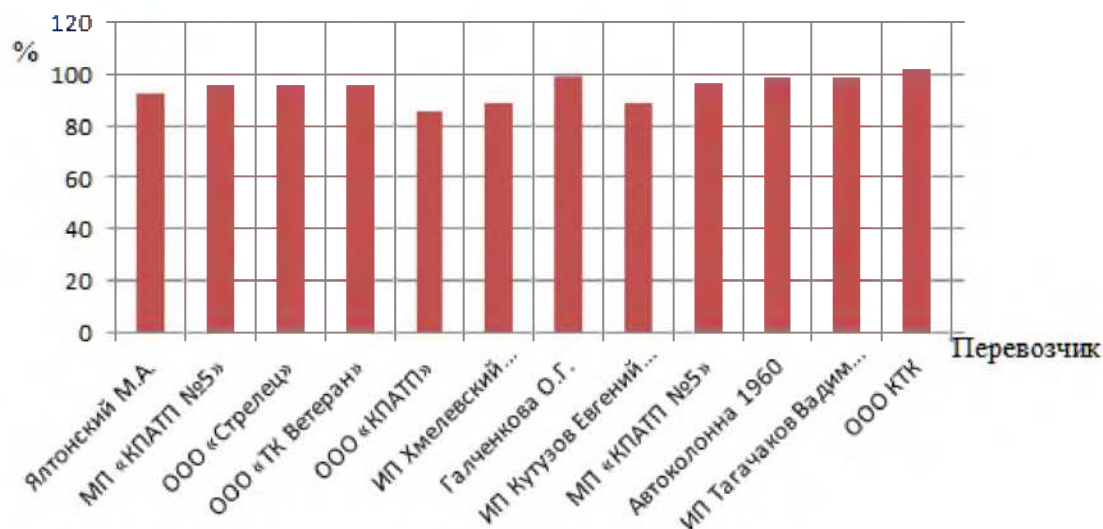


Рисунок 1.6 – Регулярность осуществления рейсов

1.6 Характеристика МП «Красноярскгортранс»

Муниципальное учреждение города Красноярска «Красноярскгортранс» создано 30 сентября 2008 года. Учредителем Учреждения является муниципальное образование город Красноярск в лице администрации города Красноярска (далее - Учредитель). Координацию деятельности Учреждения осуществляет департамент транспорта администрации города Красноярска.

Полное наименование Учреждения: муниципальное казенное учреждение города Красноярска «Красноярскгортранс».

1.6.1 Основные цели, задачи и функции учреждения

Учреждение создано в целях совершенствования работы подвижного состава, пассажирского транспорта общего пользования по регулярным маршрутам города Красноярска для более полного, безопасного и качественного удовлетворения потребностей населения в транспортных услугах и обеспечения равных условий работы перевозчиков, всех форм собственности на рынке услуг пассажирского транспорта.

Учреждение создано для решения следующих задач:

- организация и управление технологическим процессом перевозки пассажиров транспортом общего пользования перевозчиками всех форм собственности;
- учет и анализ транспортной работы пассажирского транспорта общего пользования, и представление необходимых учетных (отчетных) данных перевозчикам всех форм собственности;
- мониторинг пассажиропотоков по регулярным городским маршрутам и разработка предложений по изменению и оптимизации маршрутной сети города;
- оперативное реагирование на жалобы и предложения пассажиров о работе пассажирского транспорта общего пользования;
- обеспечение контроля и повышение качества перевозки пассажиров;
- контроль за исполнением антитеррористических мероприятий на пассажирском транспорте общего пользования и обеспечение безопасности перевозки пассажиров.

Для выполнения указанных целей и задач Учреждение выполняет следующие функции:

- осуществляет мониторинг пассажиропотоков по регулярным городским маршрутам, разрабатывает и вносит предложения об изменении схемы маршрутов для максимального удовлетворения потребностей населения в услугах пассажирского транспорта;
- совместно с перевозчиками всех форм собственности, на основании предоставленных ими исходных данных, подготавливает расписания работы подвижного состава на регулярных маршрутах;
- разрабатывает план перевозок пассажиров в городе Красноярске по маршрутам, входящим в маршрутную сеть города и представляет его на утверждение в департамент транспорта;
- осуществляет централизованное диспетчерское управление движением подвижного состава пассажирского транспорта, контроль за его работой, ведение оперативного учета выполненных объемов перевозок (рейсов и т.д.);
- обеспечивает контроль за регулярностью движения транспортных средств;
- в пределах своей компетенции координирует работу перевозчиков на маршрутах, в том числе работу их диспетчерских служб;
- в пределах своей компетенции обеспечивает контроль за исполнением перевозчиками законов, стандартов, правил и принятых договорных обязательств;
- направляет сообщения о выявленных нарушениях перевозчиками законов, правил стандартов, принятых договорных обязательств в уполномоченные контрольно-надзорные органы и департамент транспорта администрации города Красноярска;
- осуществляет анализ и прогнозирование состояния обеспечения населения города услугами транспорта, принимает оперативные меры, направленные на улучшение показателей транспортного обслуживания населения, в пределах своей компетенции;

- подготавливает документацию для проведения работ по эксплуатации и оформлению остановочных пунктов, проектированию, строительству и эксплуатации узловых (конечных) диспетчерских станций;
- участвует в обустройстве городских маршрутов соответствующей инфраструктурой (заездными карманами, посадочными площадками, павильонами, указателями и т.д.);
- осуществляет организацию работ по информационному оформлению остановочных пунктов;
- представляет информацию населению о работе пассажирского транспорта;
- рассматривает обращения граждан по вопросам работы городского пассажирского транспорта, принимает по ним соответствующие меры;
- организует работу по перевозке пассажиров по проездным билетам (продажа и учёт билетов, распределение доходов);
- организует работу по перевозке льготных категорий пассажиров (электронный проездной);
- осуществляет мероприятия, направленные на повышение качества обслуживания пассажиров; - в пределах своей компетенции обеспечивает реализацию антитеррористических мероприятий в пассажирском транспорте общего пользования;
- в пределах своей компетенции организует работу пассажирского транспорта при чрезвычайных ситуациях и мобилизационных мероприятиях.

1.6.2 Анализ диспетчерского управления

Основной целью управления автомобильным транспортом является обеспечение эффективного использования всех технологических, экономических, организационных и социальных ресурсов для своевременного, качественного и полного удовлетворения городского населения в перевозках.

Безусловное требование эффективности диспетчерского управления – наличие устойчивой производственной связи с водителем на линии. Вторым этапом развития технической базы диспетчерского управления предусматривается внедрение автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) подвижного состава на линии, использующих компьютеры и бортовые устройства для автоматической передачи информации о работе подвижного состава на линии в диспетчерский центр.

Одной из основных целей работы МУ «Красноярскгортранс» является централизованное диспетчерское управление движением подвижного состава пассажирского транспорта. Диспетчерское управление может вестись на всех маршрутах города Красноярска, но большинство предприятий имеют свою диспетчерскую службу. Все автобусы города оборудованы автоматизированной навигационной системой диспетчерского управления за движением автобусов, с помощью которой диспетчеры предприятия, а также специалисты МУ «Красноярскгортранс» имеют возможность отслеживать движение автобусов, а при необходимости связываться с водителем.

Вывод:

1 В Советском и Октябрьском районах развиты перевозки общественным транспортом, но существующие маршруты имеют ряд недостатков:

- не дают возможности добираться беспересадочной поездкой до определённых частей районов;
- существующие маршруты проходят через центр города;
- маршруты имеют большую длину, что негативно сказывается на времени перевозки пассажира.

2 Способом решения данных проблем можно предложить следующие мероприятия:

- создание нового маршрута в обход центра города, который в свою очередь сделает более доступным такие объекты как ТРЦ Планета, Ледовый дворец, ТЦ Покровский.

3 Предлагаемый маршрут будет короче существующих маршрутов.

В данном проекте предлагается решить следующие задачи:

- Обследовать пассажиропотоки, провести анкетирование пассажиров, определить пассажиропотоки и транспортные корреспонденции;
- Выбрать подвижной состав;
- Разработать схему движения для нового маршрута;
- Составить расписание движения по маршруту;
- Рассчитать программу перевозок.

2 Технологическая часть

2.1 Обзор методик определения транспортных корреспонденций и объема перевозок

Обеспечение рациональной организации пассажирских перевозок, улучшение обслуживания населения должны производиться на основе подробного изучения пассажиропотоков [1].

Пассажиропотоком называется количество пассажиров, которое перевозится или должно быть перевезено на каждом отрезке пути между остановками автобусного маршрута или в целом по сети автобусных маршрутов в одном направлении в единицу времени.

Задачей обследования является получение достоверных данных о мощности, распределении и колебаниях пассажиропотоков на автобусных маршрутах. Это дает возможность рационально организовать работу автобусов на линии, правильно составить расписания их движения, выбрать типы подвижного состава, распределить автобусы по маршрутам и целесообразно расположить остановочные пункты.

Обследования пассажиропотоков могут быть сплошными и выборочными.

Сплошные обследования проводят на всех видах транспорта или на всех автобусных маршрутах с целью решения общих задач отдельных видов транспорта, а также комплексных транспортных вопросов: развитие и корректировка транспортной сети, улучшение координации работы различных видов пассажирского транспорта, перераспределение подвижного состава между маршрутами.

Выборочные обследования проводят на отдельных маршрутах, рейсах для решения частных вопросов, связанных с изменением расположения остановочных пунктов, изменением расписания движения автобусов,

использованием автобусов на отдельных рейсах, определением пассажирооборота и объема пассажирских перевозок по отдельным направлениям, рейсам, маршрутам.

На автотранспорте приняты следующие методы обследования пассажиропотоков: таблично-опросный, табличный, анкетный, талонный, глазомерный, отчетно-статистический.

Таблично-опросный метод основан на опросе пассажиров в автобусе. Сущность обследования данным методом заключается в том, что при обследовании учетчик, узнав от пассажира, до какой остановки он следует, должен в специально разработанной учетной таблице напротив пункта посадки проставить пункт назначения. Таким образом определяется передвижение пассажиров между остановочными пунктами маршрута.

Обследование табличным методом проводится учетчиками, которые располагаются в салоне автобуса возле каждой двери. Учетчики снабжаются таблицами обследования. По каждому остановочному пункту рейса учетчики заносят в соответствующие графы число вошедших и вышедших пассажиров, а затем, подсчитывают наполнение на перегонах маршрута. Табличный метод можно применять при систематическом и разовом, сплошном и выборочном обследовании.

Анкетный метод основан на заполнении населением, пассажирами или учетчиками специальных анкет. Обследование проводят или путем рассылки анкет по почте, или непосредственным опросом и заполнением анкет по месту жительства, работы, учебы, во время поездки, на конечных остановочных пунктах.

Данные этого весьма трудоемкого метода обследования не отражают фактического объема перевозок на маршруте и используются для разработки новой, корректировки действующей транспортной сети или отдельных ее узлов, маршрутов в целях улучшения работы транспорта. Этот метод в сравнении с другими позволяет получить ответ на большой круг интересующих опросов и, в частности, выявить потребность населения в передвижениях по различным

направлениям и в различные места вне зависимости от существующей транспортной сети.

Талонный метод позволяет определить, помимо основных показателей пассажиропотоков, также корреспонденции поездок пассажиров между остановочными пунктами маршрута. При этом методе обследования пассажирам при входе в автобус выдаются, а при выходе отбираются специальные талоны.

Визуальный (силуэтный) метод обследования служит для сбора данных по остановочным пунктам. Учетчики визуально определяют наполнение автобусов по условной балльной системе и эти сведения заносят в таблицу. Так, например, 1 балл присваивается, когда есть свободные места для проезда сидя; 2 балла – все сидения заняты; 3 балла – заняты все сидения и есть стоящие пассажиры; 4 балла – пассажиры стоят относительно свободно в проходах и на накопительных площадках; 5 баллов – номинальная вместимость использована полностью; 6 баллов – автобус переполнен, часть пассажиров осталась на остановке. Зная число сидячих мест и вместимость конкретной модели автобуса, можно от баллов перейти к числу перемещающихся пассажиров. Этот метод чаще применяется при выборочном обследовании.

Отчетно-статистический метод применяется при анализе данных о выручке от перевозки пассажиров на маршрутах и проданных билетах, сведения о проданных билетах позволяют определить количество перевезенных пассажиров по всему маршруту, колебания пассажиропотоков по направлениям маршрута, часам суток, месяцам и сезонам года.

Разрабатываются и внедряются автоматизированные методы, обеспечивающие получение информации в обработанном виде без участия людей.

На разрабатываемом маршруте пассажиропотоки определены анкетным методом и визуальным (силуэтным) методом.

При визуальном методе обследований процесс обследования и обработка полученной информации не требуют больших затрат времени и средств,

полученные материалы обследования используются для оперативных целей – уточнения количества подвижного состава на маршруты, корректировки маршрутных расписаний, проверки качества обслуживания населения на отдельных участках сети.

Обследование сводится к оценке наполнения подвижного состава по участкам маршрута и в зависимости от поставленных задач может проводиться в течение всех часов работы автобусов на маршруте, либо выборочно в отдельные периоды суток.

2.2 Проведение анкетирования

Целью проведения анкетирования является выявление потребности в предлагаемом маршруте, на какие возрастные категории будут делиться пассажиры, в каких направлениях чаще всего ездят, во сколько выходят на остановку и возвращаются [4].

Для достижения данной цели необходимо в краткой форме изложить респонденту интересующую нас информацию, а именно: характер поездок, частота поездок, время, пункты назначения.

Исходя из этого, анкета может представлять собой следующий список вопросов, пример анкеты представлен на рисунке 2.1:

- 1) Возраст;
- 2) Район назначения;
- 3) Маршрут для пересадки (если есть);
- 4) Предполагаемое время возвращения;
- 5) Удовлетворенность маршрутом.

Вопросы	Школьник	Студент	Работающие люди	Пенсионеры
Район назначения	ост. Планета, р-он Советский			
Пересадка на маршрут	нет			
Время возвращения	19-00 часов			
Удовлетворенность маршрутом	средняя			

Рисунок 2.1 – Пример анкеты

Возраст респондента оценивались визуально, а пункт «удовлетворенность маршрутом» трактовался как оценка качества транспортного обслуживания в целом.

Для проведения анкетирования была выбрана остановка «Госуниверситет (проспект Свободный)». Выбор остановки обусловлен тем, что в этом районе сконцентрировано большое количество институтов СФУ, а также общежитий. Остановка Госуниверситет имеет относительно высокий пассажиропоток в связи выше представленными фактами.

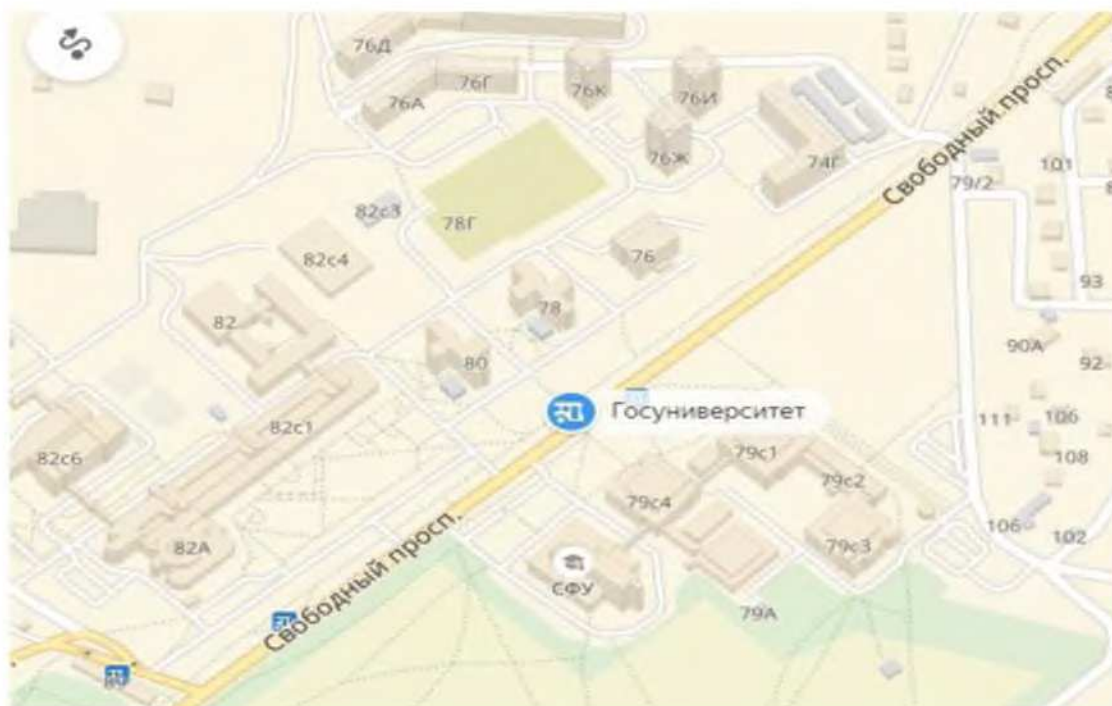


Рисунок 2.2 – Расположение остановки Госуниверситет

Данное анкетирование позволит составить наиболее полное понимание существующего состояния транспортного обслуживания части Октябрьского района.

2.3 Анализ результатов анкетирования и определение объема перевозок

В ходе анкетирования были опрошены 102 пассажира, анкетирование проводилось в будний день, в промежутки времени 7:00 – 9:00 и 16:00 – 19:00 часов.

По возрастным категориям общее количество пассажиров распределилось следующим образом: школьники – 8,8%; студенты – 61,7%; работающее население – 17,6%; пенсионеры – 11,7% (рисунок 2.3).

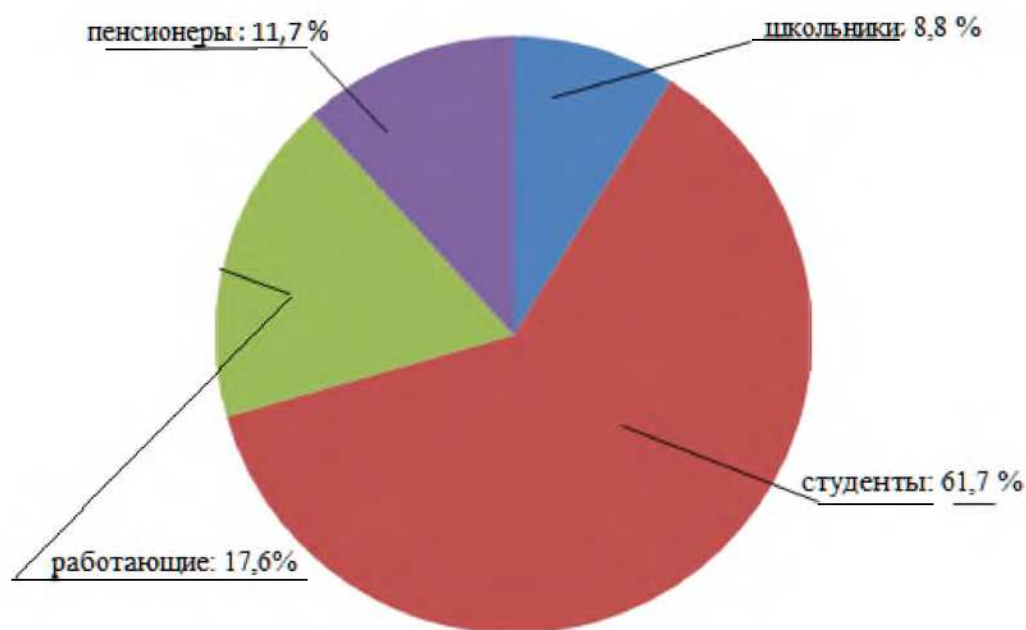


Рисунок 2.3 – Возрастные категории опрошенных пассажиров

На рисунке 2.4 представлены районы назначения опрошенных пассажиров.

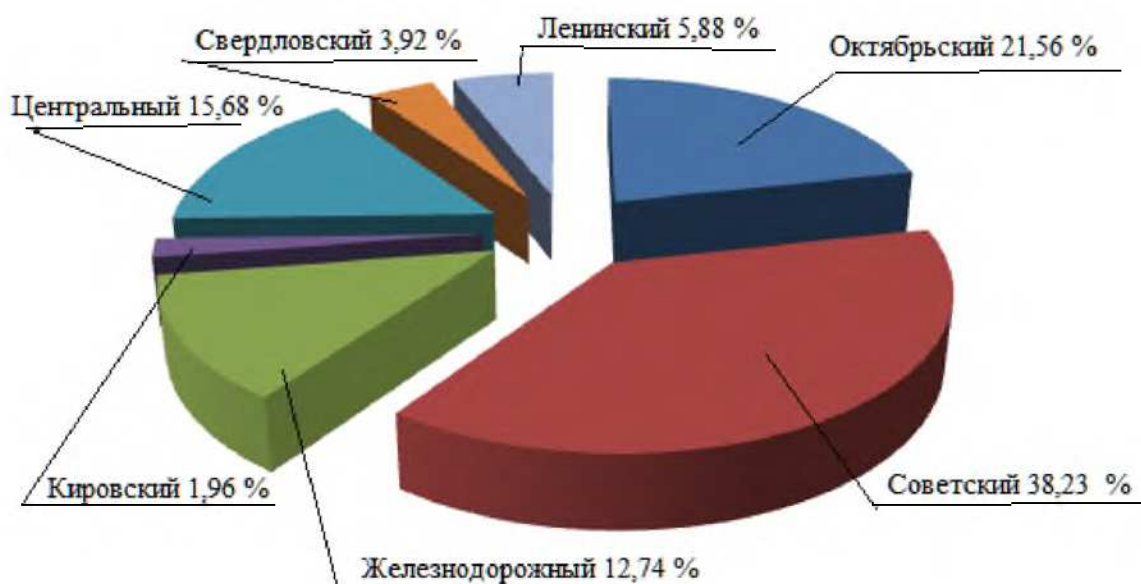


Рисунок 2.4 – Процентное соотношение пассажиров по районам города

Из собранных данных можно сделать вывод, что 38,23% пассажиропотока направляется в Советский район, остальные части распределены между другими районами города.

При определении объема перевозок использовались те же временные рамки, что и при анкетировании, будний день, периоды 7:00 – 9:00 и 16:00 – 19:00 часов. Для обследования пассажиропотоков использовался визуальный (силуэтный) метод. Результаты обследования пассажиропотоков, на остановке Госуниверситет, представлены в таблицах 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 – Обследование пассажиропотоков, утро (направление: в город)

Период	Автобусов за период	Пассажиров за период	Фактический пассажиропоток, человек/час
с 7:00 до 7:15	13	90	550
с 7:15 до 7:30	11	105	
с 7:30 до 7:45	13	160	
с 7:45 до 8:00	15	195	

Окончание таблицы 2.1

Период	Автобусов за период	Пассажиров за период	Фактический пассажиропоток, человек/час
Среднее значение	13	135	550
с 8:00 до 8:15	16	290	885
с 8:15 до 8:30	15	315	
с 8:30 до 8:45	14	170	
с 8:45 до 9:00	15	110	
Среднее значение	15	221,25	885
Среднее значения за утро	14	178,125	712,5
Всего за утро	112	-	1425

Таким образом, в утреннее время пассажиропоток общий составил (1425 человек), средний пассажиропоток составил (712,5 человек/час).

Таблица 2.2 – Обследование пассажиропотоков вечер, (направление в город)

Период	Автобусов за период	Пассажиров за период	Фактический пассажиропоток, человек/час
с 16:00 до 16:15	17	235	625
с 16:15 до 16:30	10	130	
с 16:30 до 16:45	12	145	
с 16:45 до 17:00	15	115	
Сред. за час	13,5	156,25	625
с 17:00 до 17:15	13	140	715
с 17:15 до 17:30	12	155	
с 17:30 до 17:45	14	250	
с 17:45 до 18:00	12	170	
Сред. за час	12,75	178,75	715

Окончание таблицы 2.2

Период	Автобусов за период	Пассажиров за период	Фактический пассажиропоток, человек/час
с 18:00 до 18:15	15	115	475
с 18:15 до 18:30	13	120	
с 18:30 до 18:45	11	130	
с 18:45 до 19:00	11	110	
Сред. за час	12,5	118,75	475
Сред. за вечер	12,91	151,25	605
Всего за вечер	155	-	1815
Итого за сутки	-	-	3240

Вечернее время пассажиропоток составил (1815 человек), средний пассажиропоток за вечернее время составил (605 человек/час). Следовательно, общий пассажиропоток, за данные отрезки времени равен (3240 человек).

2.4 Выбор вместимости автобуса

Для перевозки пассажиров могут быть использованы автобусы различных моделей и вместимости. Однако эффективность их далеко не одинакова, если номинальная вместимость не будет соответствовать фактической пассажиронапряженности на маршруте. Использование автобусов малой вместимости большой мощности пассажиропотоков увеличивает необходимое количество транспортных средств, повышает загрузку улиц и потребность в водителях. Применение же автобусов большой вместимости на направлениях с пассажиропотоками малой мощности приводит к значительным интервалам движения автобусов и к излишним затратам времени пассажиров на ожидание [2].

По данным НИИАТ, часовой пассажиронапряженности на городских маршрутах соответствует следующая целесообразная вместимость автобуса таблица 2.3.

Таблица 2.3 – Зависимость вместимости автобуса от пассажиропотока по данным НИИАТ

Пассажиропоток в час «пик»	Общая вместимость автобуса
До 350	30-35
351-700	50-60
701-1000	80-90
Более 1000	110-120

Большое влияние на организацию перевозок пассажиров и повышение эффективности использования пассажирского транспорта оказывает неравномерность распределения пассажиропотоков во времени. Наибольший интерес представляет колебания по часам суток, так как данные о размерах и характере часовых потоков служат основанием для выбора эффективного типа подвижного состава и его количества; расчет показателей, характеризующих движение автобусов; составление расписания движения; организация эффективных графиков работы автобусных бригад. Колебания пассажиропотоков по часам суток связаны с режимом работы предприятий и организаций, учебных заведений, организаций культурно – бытового назначения. Значительную утреннюю и вечернюю пассажиронапряженность создают трудовые и учебные поездки населения между промышленными районами и жилыми массивами в данный отрезок времени. Первый (утренний) характеризуется небольшой продолжительностью (1,5 – 2 часа) и высокой напряженностью. Второй (вечерний) несколько менее напряженный и более продолжительный по времени. В пиковые периоды при недостаточной провозной способности на маршруте происходит переполнение пассажирских

транспортных средств. В этом случае коэффициент наполняемости достигает 1.2, что снижает качество перевозок пассажиров.

В межпиковый период наблюдается значительный спад пассажиропотоков. В это время преобладают деловые и культурно – бытовые поездки населения. Межпиковое время без принятия должных мер вызывает снижение эффективного использования транспортных средств, значительное увеличение интервалов их движения и, как следствие, увеличение ожидания пассажиром посадки и, соответственно, длительность поездки.

Формирование пассажиропотоков происходит под комплексным влиянием множества факторов, степень воздействия которых неодинакова. Для выявления степени влияния, как отдельных факторов, так и их совокупности на пассажирские перевозки, используются различные экономико-математические методы. Основным методом изучения тенденций развития пассажирского автотранспорта является прогнозирование. Оно является по существу главным средством обоснования перспективных планов, а точность прогнозов определяет реальность принимаемых плановых решений.

По результатам анкетирования мы выяснили, что относительно большое количество пассажиров могут воспользоваться предлагаемым маршрутом, который будет следовать в Советский район. Распределение объема пассажирских перевозок по 76 маршруту представлено в таблице Б1. Данные обследование пассажиропотока предоставлены МКУ «Красноярскгортранс».

На основании таблицы Б1 строим эпюру распределения пассажиропотока по часам суток рисунок 2.5.

Исходя из рисунка 2.5, пассажиропоток колеблется: от 200 до 800 человек в час, следовательно, полагаясь на таблицу 2.3 номинальная вместимость автобуса равна 90 человек. В зависимости от размера пассажиропотока указан и интервал движения на маршруте (минут), так как важным критерием выбора является целесообразный интервал движения. При запуске нового маршрута интервал движения равен 5 минут, в дальнейшем это интервал движения корректируется для более успешной работы маршрута.

Принимаем номинальную вместимость автобуса 90 человек. Поэтому будем выбирать подвижной состав из автобусов большой вместимости.

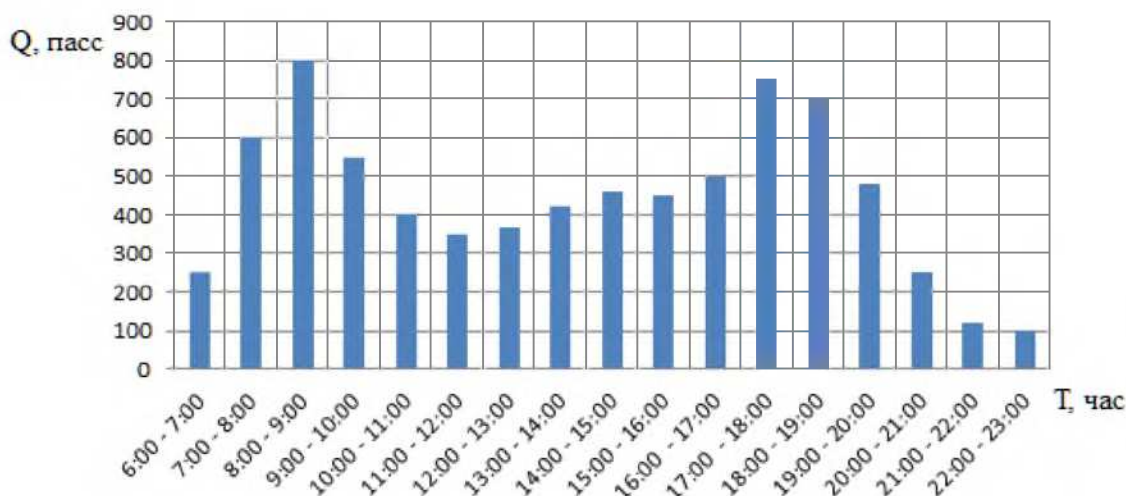


Рисунок 2.5 – Распределение пассажиропотока по часам суток

2.5 Описание маршрута (проект)

За основу проекта взят 76 маршрут (Ж/д вокзал –Бигси (мкр. Северный)), с первого мая 2018 года маршрут был отменен, следовательно необходимо разработать новый маршрут, который будет удовлетворять как потребности пассажиров города, так и потребности перевозчика. Схемы изначального и предлагаемого маршрута представлены на рисунках 2.6, и 2.7.

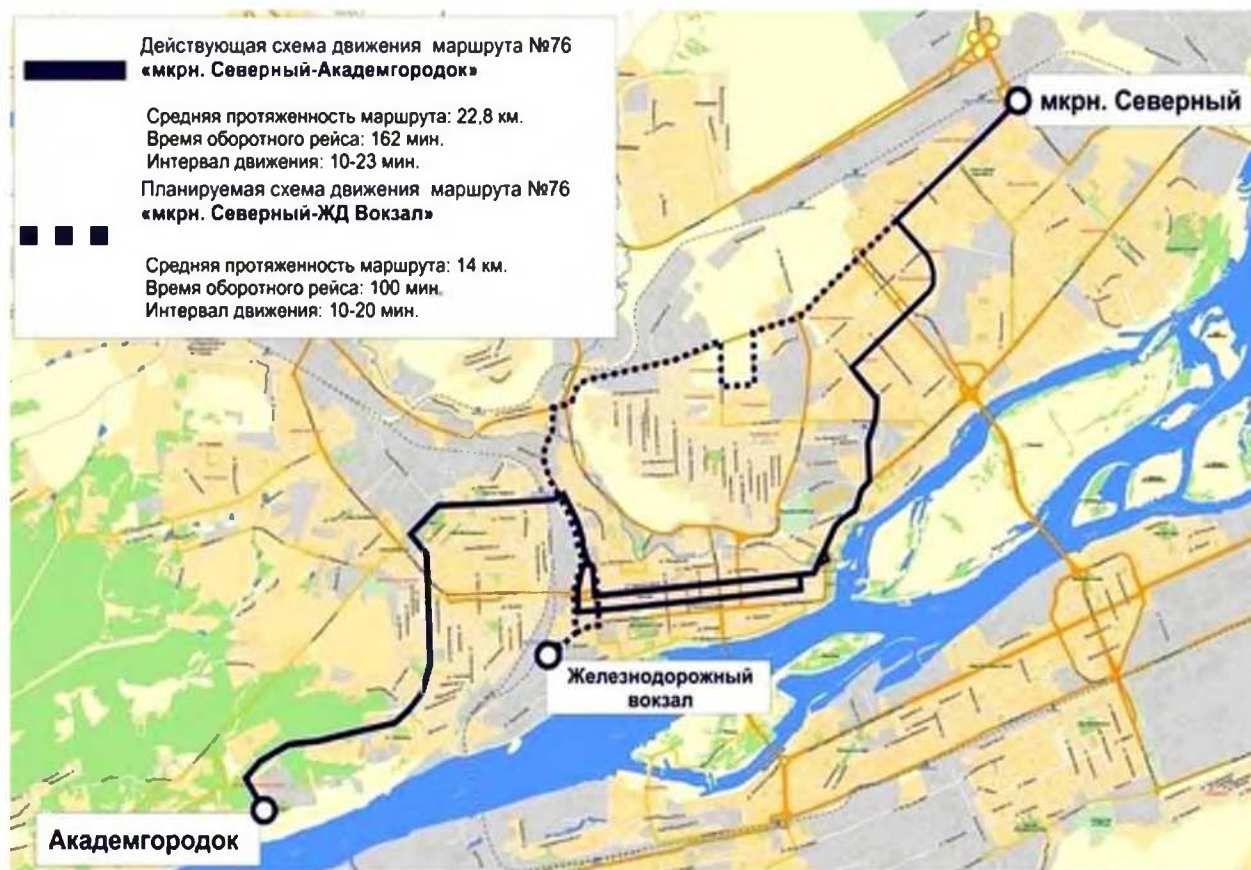


Рисунок 2.6 – Схема движения 76 маршрут

Главной проблемой данного маршрута было то, что на второй половине следования маршрута в сторону железнодорожного вокзала, наполняемость автобуса достигала крайне низкой отметки, что очень сказывалось на финансах перевозчика обслуживающего данный маршрут.

Проектируемый маршрут проходит через крупные торговые центры (ТРЦ Планета, ТЦ Покровский), а также через крупный спортивный объект города (Арена Север). Конечные остановки маршрута являются густонаселенными, первая конечная остановка (БИГСИ) находится в микрорайоне Северный, вторая конечная остановка (Госуниверситет), имеет существенный пассажиропоток, на это указывает проведенное анкетирование подпункт 2.3. Длина маршрута составит 15,8 километров. Основным конкурентом на предложенном маршруте будет 88 маршрут. Его длина составляет 26 километров. Схема движения 88 маршрута представлена на рисунке А10. Предложенный маршрут является короче конкурента на 10 километров, это

2.6 Расчет потребного количества автобусов

Расчет потребного количества автобусов для каждого часа суток [3] выполним для автобуса вместимостью 90 пассажиров по выражению:

$$A_{mi} = Q_{imax} \cdot T_o \cdot K_{вн} / q_H \cdot T \cdot K_n, \quad (2.1)$$

где Q_{imax} – расчетное значение пассажиропотока (пассажиров) часа суток (рисунок 2.5);

T_o – время оборота на маршруте, часов;

$K_{вн}$ – коэффициент внутричасовой неравномерности пассажиропотока (принимается величина от 1,01 до 1,2);

q_H – вместимость выбранного типа автобуса (количество человек);

$T = 1$ период времени, за который получена информация о пассажиропотоке, один час;

K_n – коэффициент надежности (регулярности), принимается от 0,9 до 0,99.

Время оборота определяется по выражению:

$$T_o = 2 \cdot L_M / V_{\text{Э}}, \quad (2.2)$$

где L_M – длина маршрута.

Эксплуатационную скорость ($V_{\text{Э}}$) принимаем 20 км/ч так как расчетная скорость 17 – 20 км/ч.

Тогда из равенства (2.2)

$$T_o = 2 \cdot 15,8 / 20 = 1,5 \text{ часа.}$$

Используя выражение (2.1) в дальнейших расчетах, для нашего примера получим

$$A = 800 \cdot 1,5 \cdot 1,1 / 90 \cdot 1 \cdot 0,95 = 15,4 \approx 15 \text{ единиц}$$

На рисунке 2.8 представлена диаграмма потребности подвижного состава исходя из почасового пассажиропотока (рисунок 2.5).

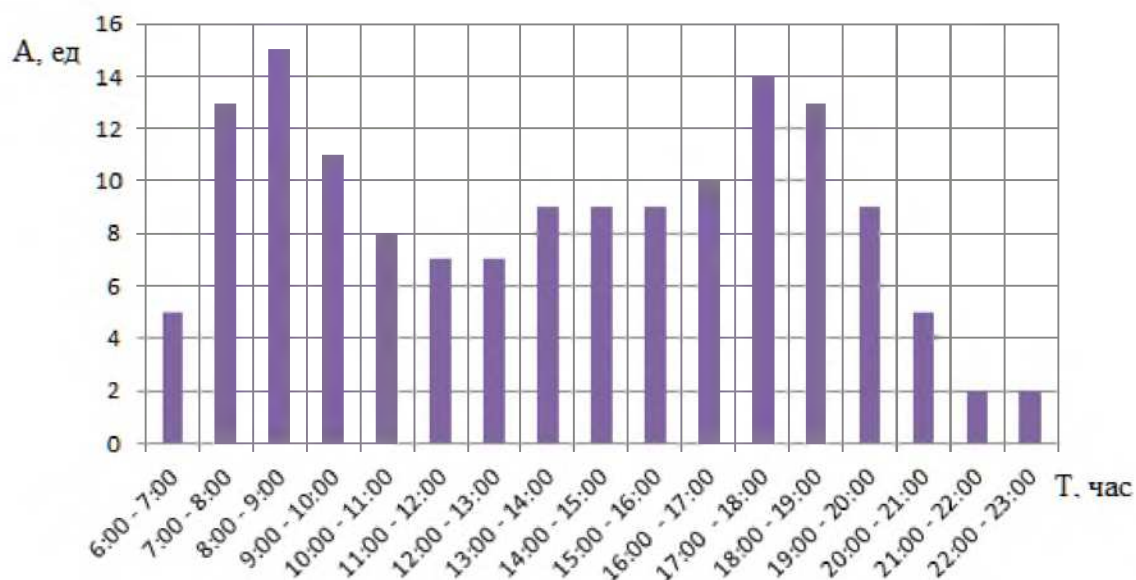


Рисунок 2.8 – Почасовая потребность подвижного состава

Скорректируем полученные данные с учетом коэффициента технической готовности 0,89 по формуле 2.3.

$$A_m = A / K_{ТГ}, \quad (2.3)$$

где A – потребное количество автобусов;

$K_{ТГ}$ – коэффициент технической готовности.

$$A_m = 15 / 0,89 = 16,85 \approx 17 \text{ единицы}$$

Таким образом, мы получаем, что для надежного обслуживания предлагаемого маршрута, необходимо 17 автобусов большой вместимости.

2.7 Выбор подвижного состава

Выбор автобусов существенно влияет на уровень транспортного обслуживания населения эффективность использования подвижного состава. Рациональное использование автобусов обеспечивающие обслуживания населения с наименьшими транспортными издержками, может быть обеспечено в том случае. Если подвижной состав по типу и вместимости максимально соответствует мощности и характеру пассажиропотока, а также условиям перевозки пассажиров.

При эксплуатации подвижного состава одним из главных факторов является наличие торгового представителя марки в городе.

Основными представителями рынка городских автобусов в городе Красноярске являются марки: МАЗ, ЛиАЗ, НеФАЗ, ПАЗ. Так же имеются и зарубежные марки автобусов, но цены на них в разы дороже, чем на отечественный продукт.

Марка МАЗ имеет в городе Красноярск официального торгового представителя «М-Сервис», который занимается осуществлением услуг по продаже и обслуживанию спецтехники МАЗ для различных предприятий в г. Красноярске, представляет полную диагностику, капитальный ремонт и сервисное обслуживание техники МАЗ:

- диагностика и ремонт двигателя;
- выездное техническое обслуживание техники;
- диагностика и ремонт оборудования Евро-3;
- продажа оригинальных запчастей МАЗ;

На всю поставляемую спецтехнику существуют гарантийные обязательства заводов-изготовителей. Если во время использования спецтехники возникли какие-либо неисправности в работе, специалисты устранят их в самый короткий срок.

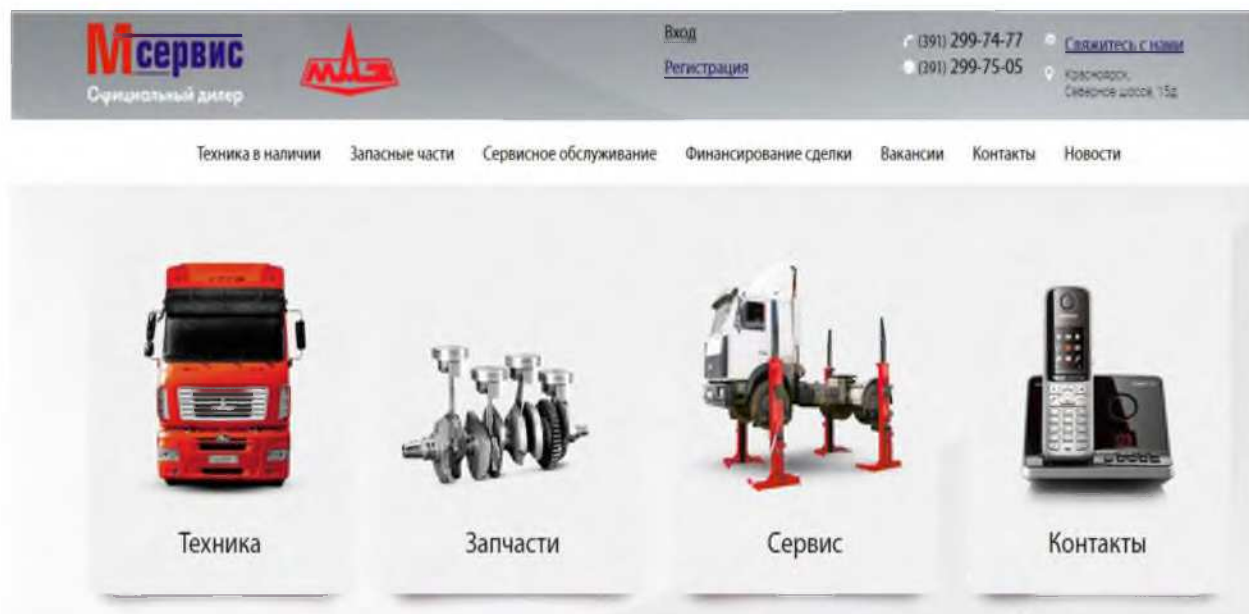


Рисунок 2.9 – Сайт «М-Сервис»

Марка ЛиАЗ так же имеет в городе Красноярск официального торгового представителя «Автоцентр КГС».

«Автоцентр КГС» осуществляет реализацию и комплексное обслуживание автомобилей, а также розничную и оптовую продажу запасных частей.

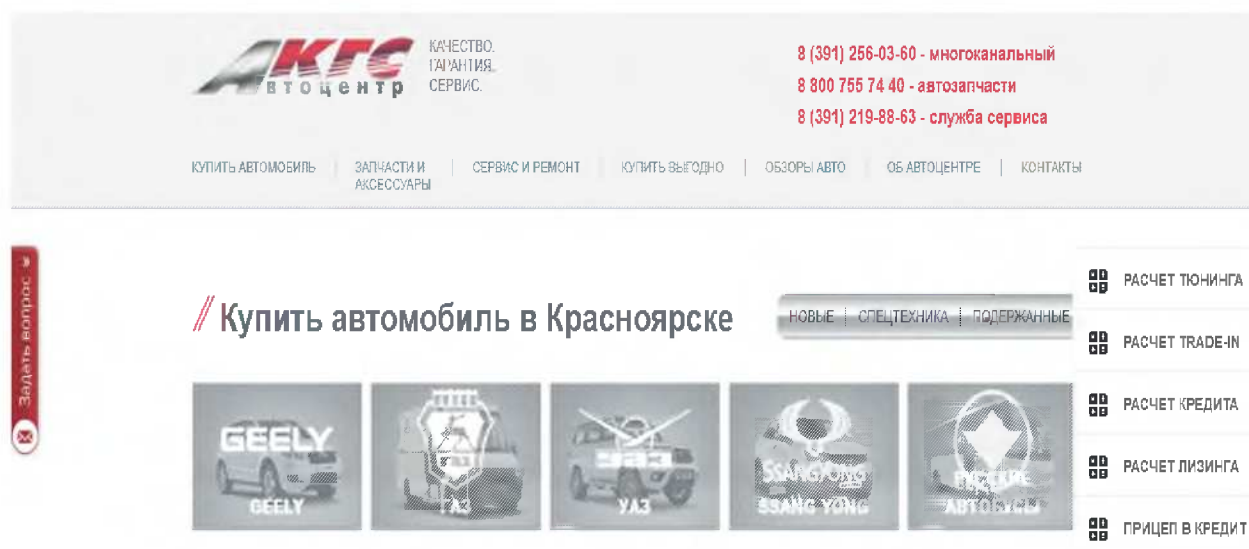


Рисунок 2.10 – Сайт «Автоцентр КГС»

Марка автобусов НеФАЗ представлена ООО «Орион-Моторс».

Компания ООО «Орион-Моторс» осуществляет деятельность:

- Поставка техники ведущих отечественных производителей;
- Доработка техники по индивидуальным заказам;
- Поставка сертифицированных запасных частей для всего модельного ряда поставляемой техники;
- Гарантийное и сервисное обслуживание поставляемой техники.

Компания ООО «Орион-Моторс» обладает современным оборудованием для ремонта и диагностики, квалифицированным персоналом, своевременно проходящим стажировки и курсы повышения квалификации, имеет необходимые сертификаты для проведения сервисных, ремонтных, гарантийных работ, а также работ по переоборудованию.



Рисунок 2.11 – Сайт ООО «Орион-Моторс»

Выбор автобусов будет производиться из марок: МАЗ, ЛиАЗ, НеФАЗ.

Так как именно эти марки имеют подходящие по характеристикам автобусы, а так же имеют торговых представителей в городе Красноярске,

которые оказывают сервисное обслуживание и ремонт подвижного состава по гарантии так и после ее завершения.

Выбор подвижного состава будет производиться из моделей автобусов: МАЗ – 103, ЛиАЗ – 5293, НефАЗ – 5299. Данные модели, распространенные и имеют поддержку официальных дилеров в городе Красноярске. Одним из решающих факторов выбора автобуса является переменные затраты на эксплуатацию.

Расчет переменных эксплуатационных затрат и технические характеристики автобусов представлены в приложении Г.

По результатам расчетов в качестве подвижного состава выбран ЛиАЗ – 5293.

2.8 Формирование расписания маршрута

Маршрутное расписание - это документ, в котором находят отражение информация о пассажиропотоках и режиме движения на уличной сети, детализируется выпуск транспортных средств и распределяется объем транспортной работы, устанавливаются плановые задания по времени выпуска из парка, следования через контрольные пункты, прибытия и отправления каждого рейса, осмотра и отстоя подвижного состава, смены водителей на линии, окончания движения и прибытия в парк [1].

Маршрутное расписание позволяет:

- 1) распределить транспортные средства между маршрутами;
- 2) составить график-наряд работы водителей;
- 3) определять частоту и интервалы движения;
- 4) составлять график технического осмотра и ремонта подвижного состава;
- 5) устанавливать уровень транспортного обслуживания населения;
- 6) рассчитывать эксплуатационные показатели (объем работы, эксплуатационную скорость, общее число рейсов, скорость сообщения и др.);

7) определять экономическую эффективность работы транспортных средств на маршруте.

Расписание движения автобусов городских, пригородных, междугородных и внутрирайонных автобусных маршрутов ежегодно согласовывается с администрацией районов и городов, и утверждается государственным заказчиком на пассажирские перевозки.

Маршрутное расписание представляет собой основной документ службы эксплуатации АТП и определяет режим его работы, необходимое количество подвижного состава, водителей, материальных, финансовых и других ресурсов.

В целях наилучшего обслуживания пассажиров. Повышения производительности подвижного состава и лучшего его использования маршрутное расписание разрабатывается в нескольких вариантах: будних, предвыходных и выходных дней; осеннее – зимнего и весеннее – летнего сезонов.

Маршрутные расписания, разрабатываемые в табличной форме, содержат данные характеризующие трассу маршрута, дифференцированные нормы пробега по периодам суток, принятый режим труда водителей, тип и количество используемого подвижного состава, время начала и окончания

движения на маршруте, длину и время нулевых пробегов и других требований.

Необходимое количество рейсов, интервал и частоту движения рассчитывают в соответствии с данными распределения пассажиропотоков отдельно для «час пик» и других часов суток, особое внимание уделяется определению количества необходимых рейсов в «час пик», расчёт которых осуществляется с учётом нормального наполнения автобусов при соблюдении установленных нормативов качества обслуживания пассажиров.

Исходя из данных о потребном количестве подвижного состава (рисунок 2.8). Строится диаграмма потребного количества подвижного состава на маршруте. Линия “max” рассчитывается путем умножения максимального

расчетного числа автобусов на коэффициент избытка (принимается 0,88) и наносится на диаграмму [1]. Исходная диаграмма приведена на рисунке 2.12.

Избыток автомобилей выше линии “max” отбрасывается и в дальнейших расчетах не учитывается. В результате получаем, что для обслуживания маршрута достаточно 13 выходов. В часы спада пассажиропотока потребность в автобусах определяется максимально допустимым интервалом движения. Линия “min” строится исходя из допустимого интервала движения. Минимальное количество выходов на маршруте 6.

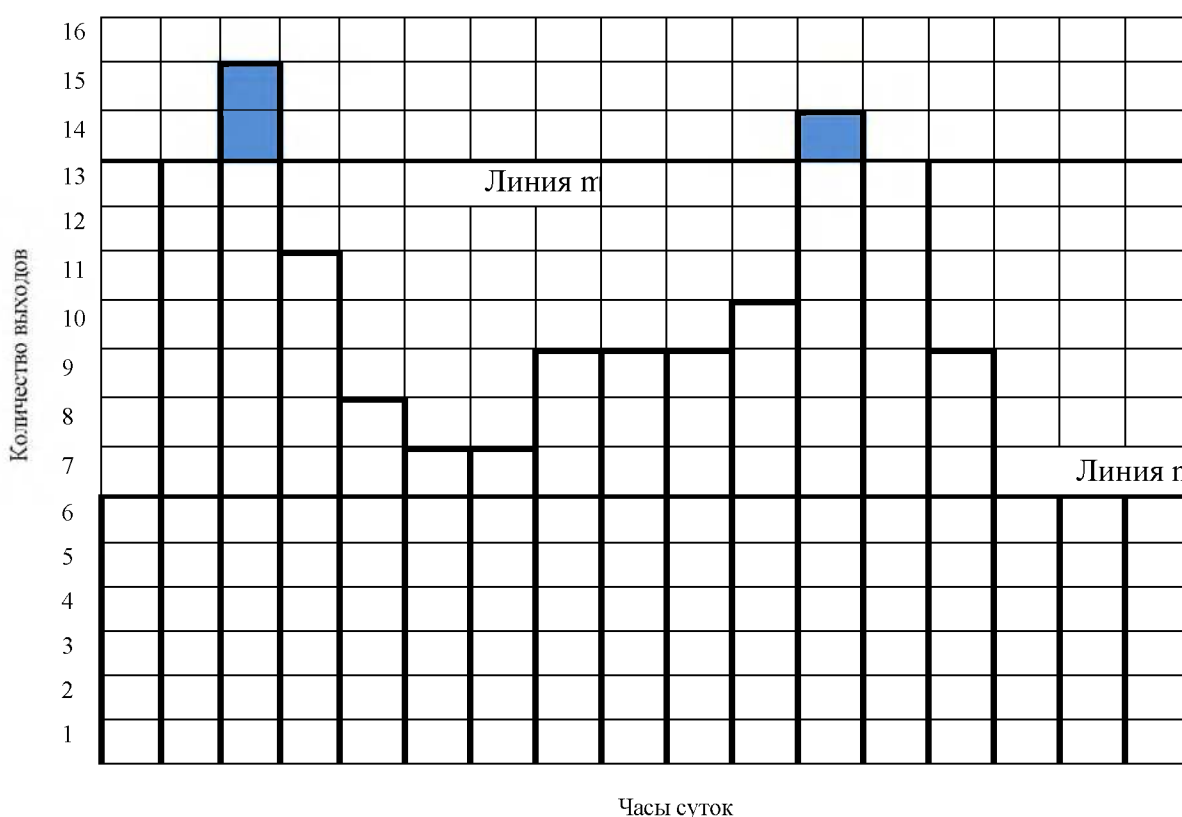


Рисунок 2.12 – Исходная диаграмма потребного количества подвижного состава на маршруте

Исходную диаграмму потребного количества автомобилей необходимо изменить для рационального графика работы водителей. Для этого пустые и занятые клетки перемещают по вертикали, не изменяя временного интервала и не добавляя лишних автомобилечасов. Нужно подобрать такое их расположение, при котором число занятых клеток в каждой строке

соответствует желаемой продолжительности рабочих смен. Откорректированная диаграмма представлена на рисунке 2.13. Диаграмма на рисунке 2.13 имеет большие разрывы в работе, для того что бы устранить разрывы один участок диаграммы переворачиваем. Конечный вариант диаграммы представлен на рисунке 2.14.

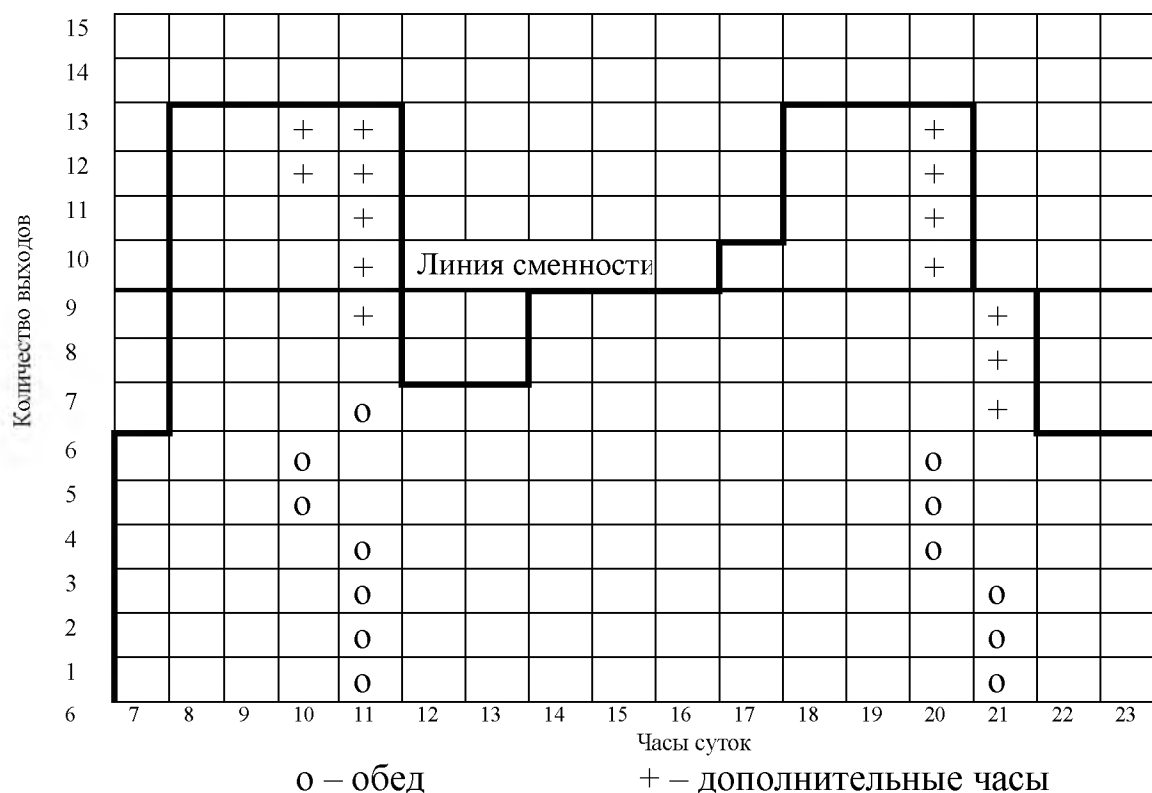


Рисунок 2.13 – Проектируемый вариант диаграммы

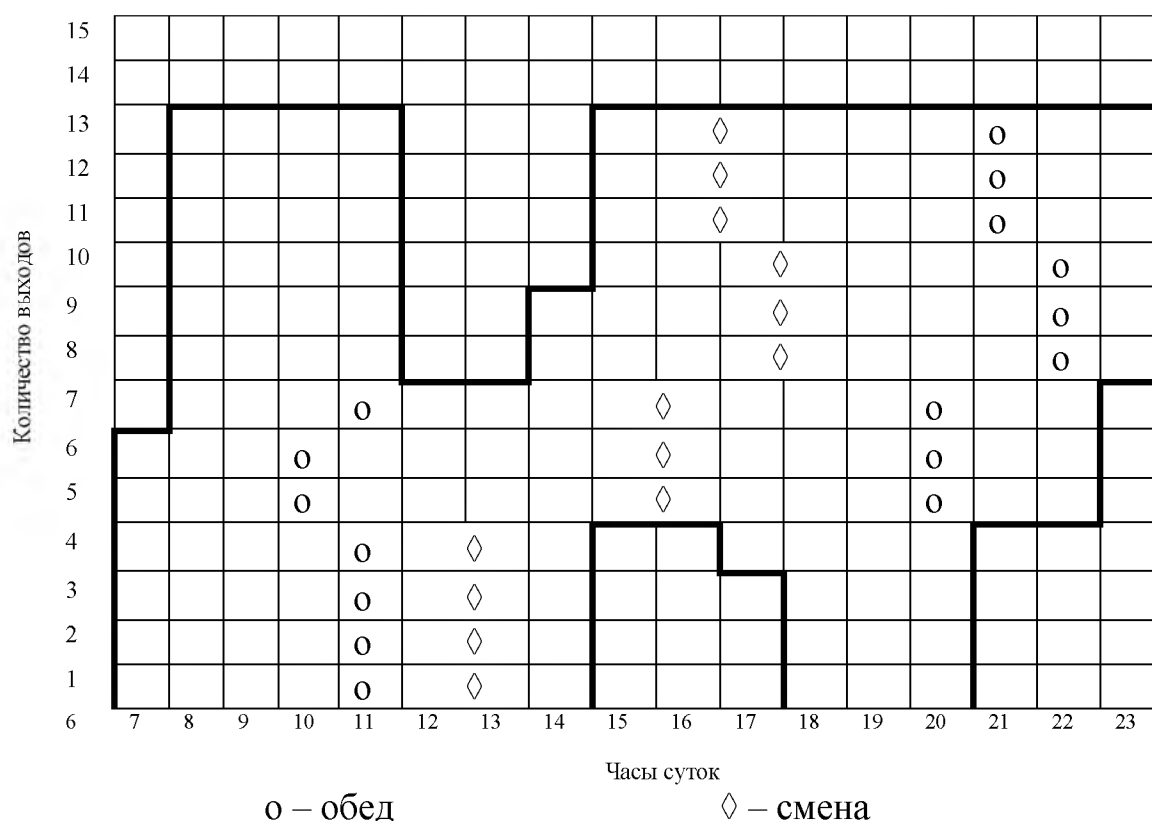


Рисунок 2.14 – Конечный вариант диаграммы

В результате все 13 выходов работают в две смены. С 1 по 3 и с 10 по 13 выходы имеют разрыв в 3 часа, это время предоставляется водителю для обеденного перерыва и отдыха. В приложение представлено расписание предлагаемого маршрута.

2.9 Расчет программы перевозок

Программа перевозок городским маршрутом строится по принципу, при котором он обслуживается по расписанию, приспособленному к пассажирским корреспонденциям. В этом случае пассажиры должны быть проинформированы посредством маршрутного расписания, которое должно быть в открытом доступе.

Программа перевозок рассчитывается на день, месяц, год. Результат расчета программы перевозок представлен в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Программа перевозок

Показатели	Предлагаемый маршрут
Длина маршрута, L_m , км	15,8
Количество остановочных пунктов	24
Время простоя на конечной остановке, $t_{ко}$, ч	0,01 – 0,1
Количество рейсов в день, Z_d	133 – 192
Количество рейсов в месяц, Z_m	5421
Количество рейсов в месяц, Z_r	80120
Нулевой пробег за день, L_0 , км	182
Нулевой пробег за месяц, L_0 , км	5138
Нулевой пробег за год, L_0 , км	74298
Общий пробег за день, L , км	3210
Общий пробег за месяц, L , км	93327
Общий пробег за год, L , км	1356126
Время рейса, t_r , ч	0,75
Пробег с пассажиром за день, L_r км	3028
Пробег с пассажиром за месяц, L_r км	88189
Пробег с пассажиром за день, L_r км	1281828

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе на тему: «Совершенствование перевозки пассажиров автобусами в сообщении Октябрьский – Советский районы г. Красноярска» были рассмотрены вопросы, связанные с разработкой нового городского маршрута.

Проектируемые мероприятия позволили получить следующие результаты:

- проведенное анкетирование пассажиров на остановке Госуниверситет показало, что около 40% процентов пассажиров направляются в Советский район;

- рассмотрена схема проектируемого маршрута сообщением (БИГСИ (мкр. Северный) – Сопка), его длина составляет 15,8 километров, этот результат короче основного конкурента (88 маршрут);

- исходя из диаграммы пассажиропотока по часам суток, было определено требуемое количество подвижного состава по часам суток, общее количество автобусов для надежного функционирования маршрута 17 единиц;

- проанализировав рынок автобусов г. Красноярск и рассчитав переменные эксплуатационные затраты, выбор был сделан в пользу автобуса ЛиАЗ– 5293;

- с помощью графоаналитического метода было разработано маршрутное расписание для рабочих дней и для выходных и праздничных дней;

- рассчитана программа перевозок, суммарный пробег парка автобусов за год составил 1356126 километров.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте. М: Транспорт, 1990. – 208 с.
- 2 Гудков В.А., Миротин Л.Б., Вельможин А.В. Пассажирские автомобильные перевозки: учеб. пособие для вузов, под ред. Гудкова В.А. М.: изд-во Горячая линия – Телеком, 2004. - 448с.
- 3 Большаков А. М., Кравченко Е.А., Черникова С.Л. Повышение качества обслуживания пассажиров и эффективность работы автобусов: науч. изд., под ред. Большакова А. М. М.: Транспорт, 1981. 206 с.
- 4 Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом: Справочное пособие. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. – 413 с.
- 5 Экономика отрасли (автомобильный транспорт): учебное пособие / И. Л. Голянд, Н.В. Ильина, К. Н. Захарьин, Л.Б. Кухар, К. А. Мухина, А.М. Смирнова, Ю. А. Хегай – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. (Экономика отрасли (автомобильный транспорт): УМКД № 1663 / рук. творч. коллектива Ю. А. Хегай).
- 6 Официальный сайт службы Росстата [Электронный ресурс]: «Данные количества жителей города взяты из федеральной службы государственной статистики». – Режим доступа: <http://www.gks.ru>
- 7 Минский автомобильный завод [Электронный ресурс]: «Данные о стоимости автобуса». – Режим доступа: <http://maz.by/ru/products>
- 8 Дром – автомобильный портал [Электронный ресурс]: «Данные о стоимости автобуса». – Режим доступа: <https://www.drom.ru>
- 9 Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]: «Данные о площади города Красноярска». – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Красноярск>
- 10 Распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 N АМ-23-р (ред. от 14.07.2015) «О введении в действие методических рекомендаций "Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте"»

11 АО Красноярскнефтепродукт [Электронный ресурс]: Данные о стоимости топлива». – Режим доступа: <http://www.knp.krsn.ru>

12 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Введен впервые: дата введения – 16.11.2010

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Схемы движения маршрутов, связывающие Советский и Октябрьский районы

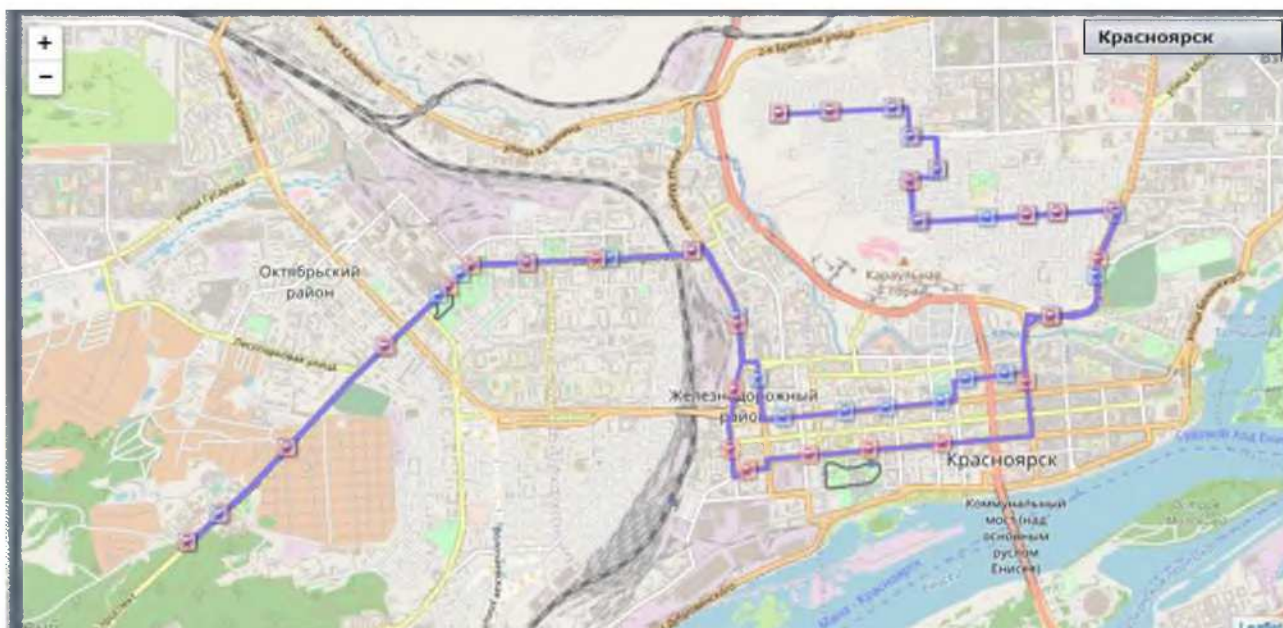


Рисунок А1 – Схема движения маршрут № 32

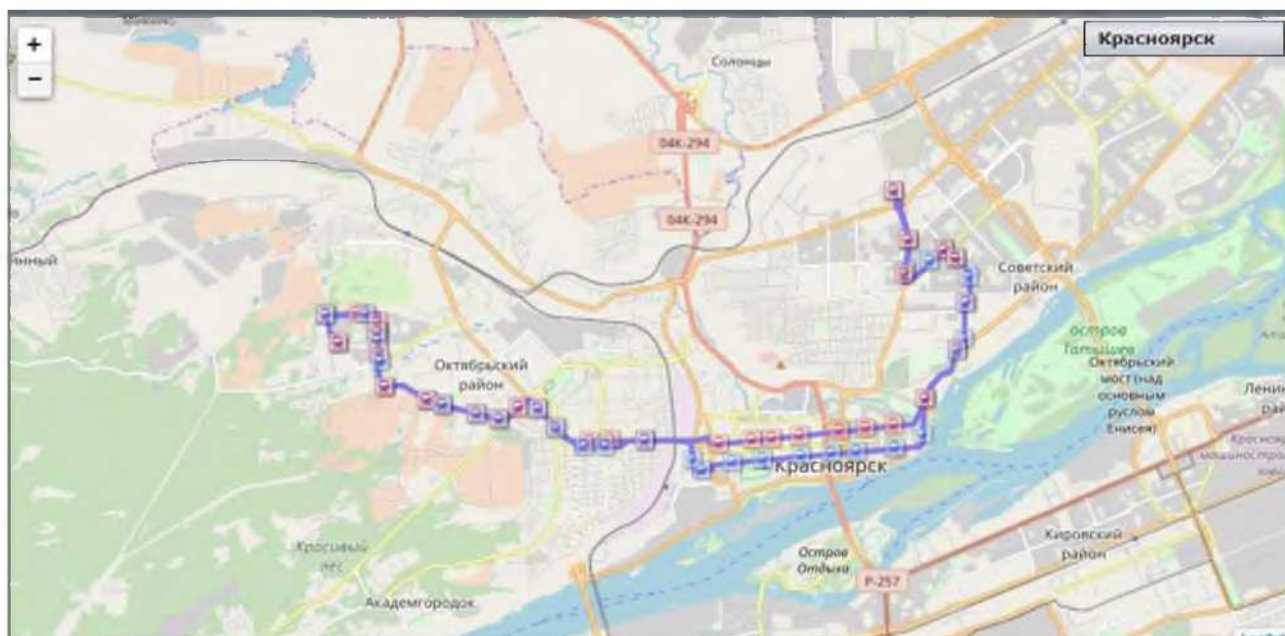


Рисунок А2 – Схема движения маршрут № 49

Приложение А

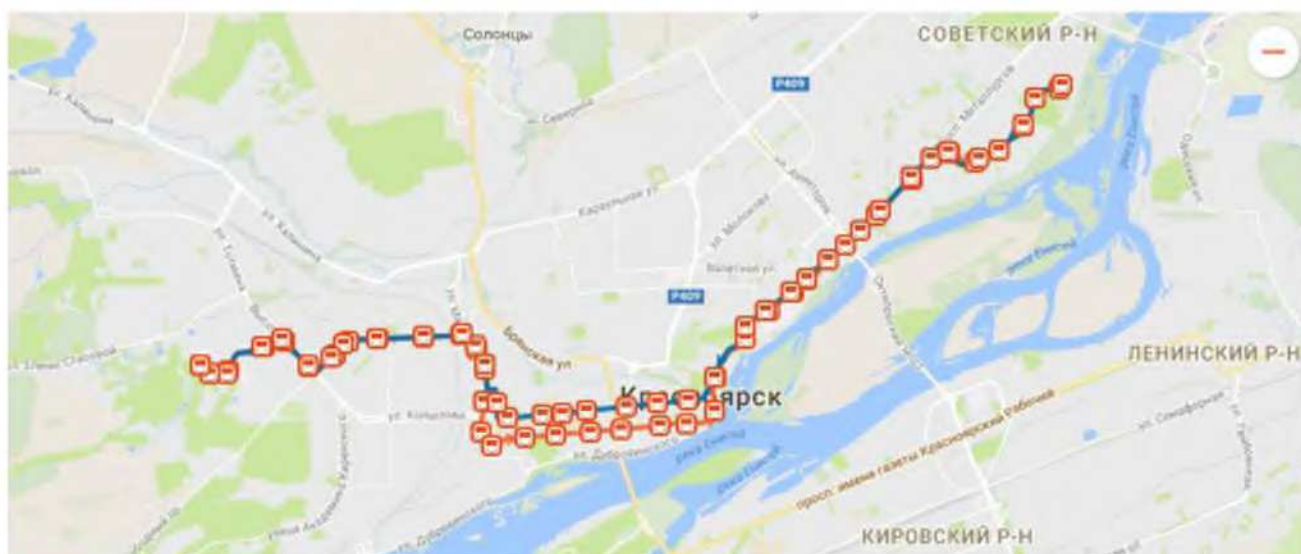


Рисунок А3 – Схема движения маршрут № 51

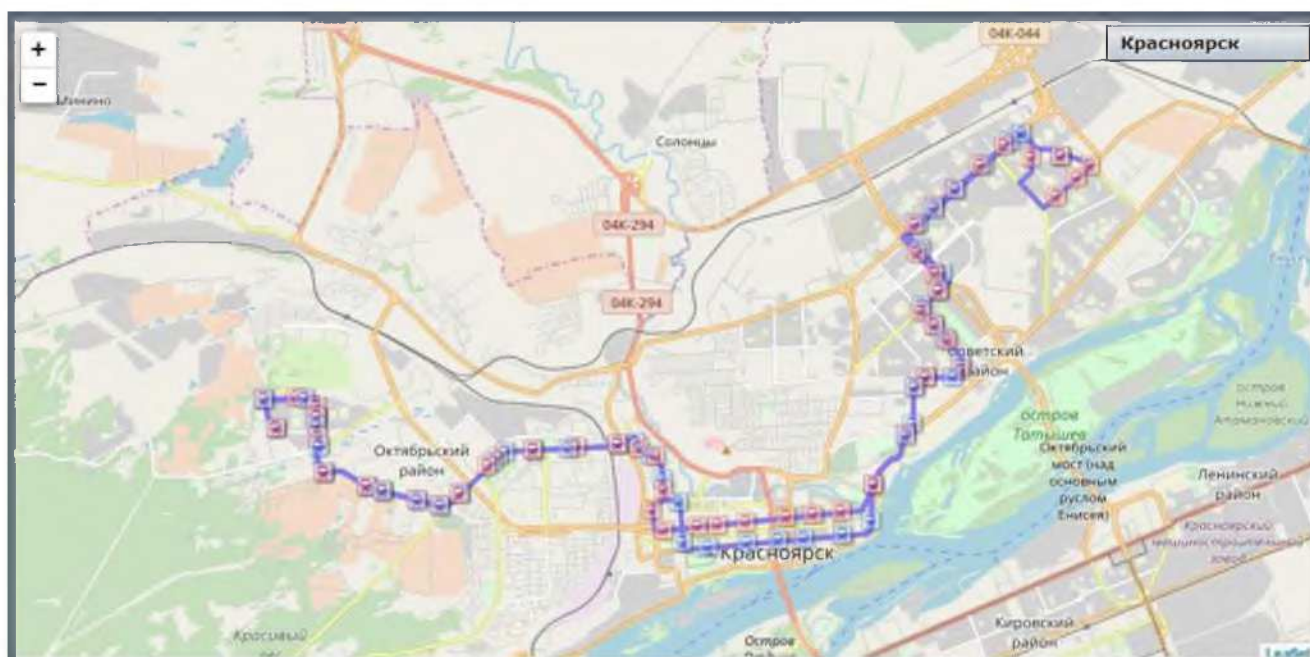


Рисунок А4 – Схема движения маршрут № 53

Приложение А

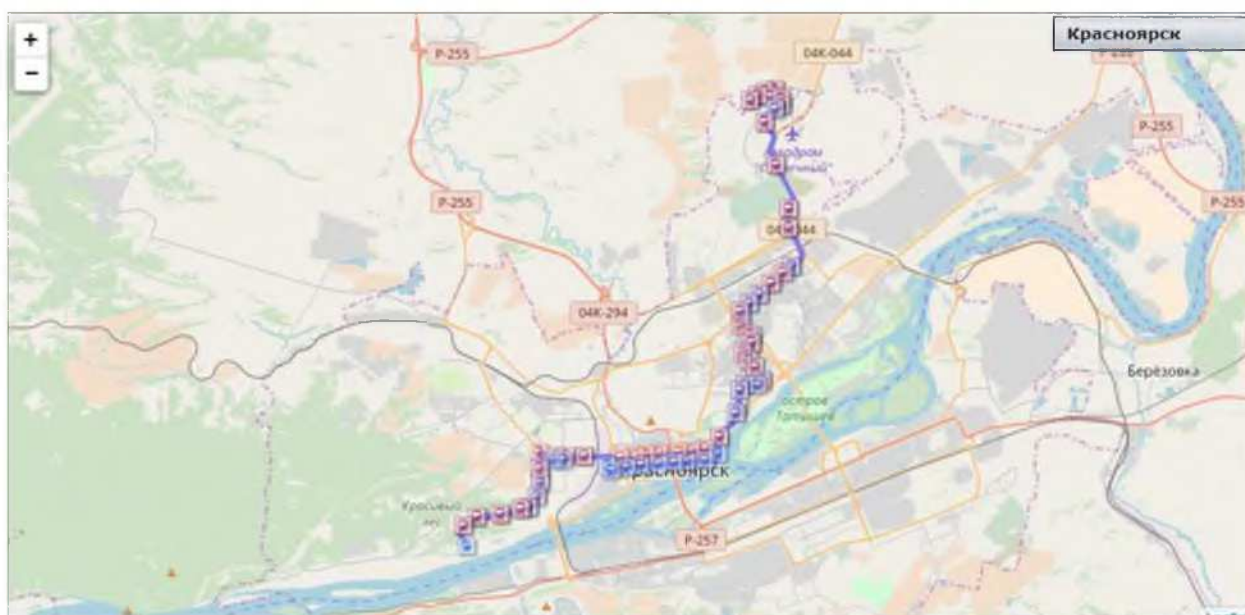


Рисунок А5 – Схема движения маршрут № 63

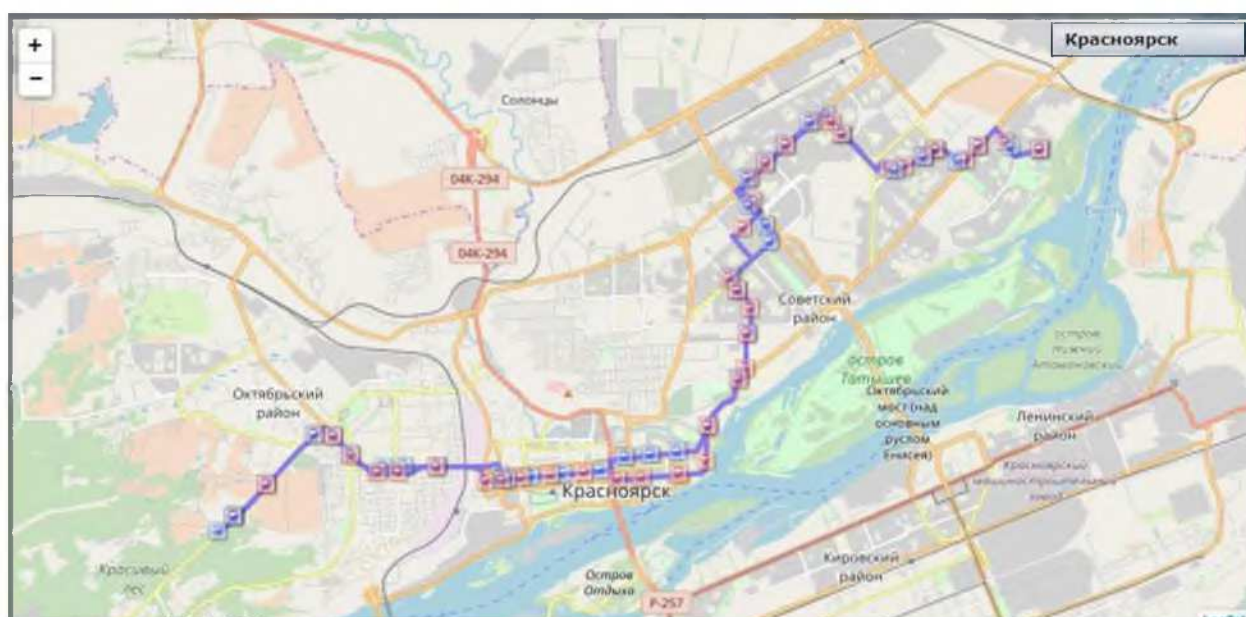


Рисунок А6 – Схема движения маршрут № 68

Приложение А

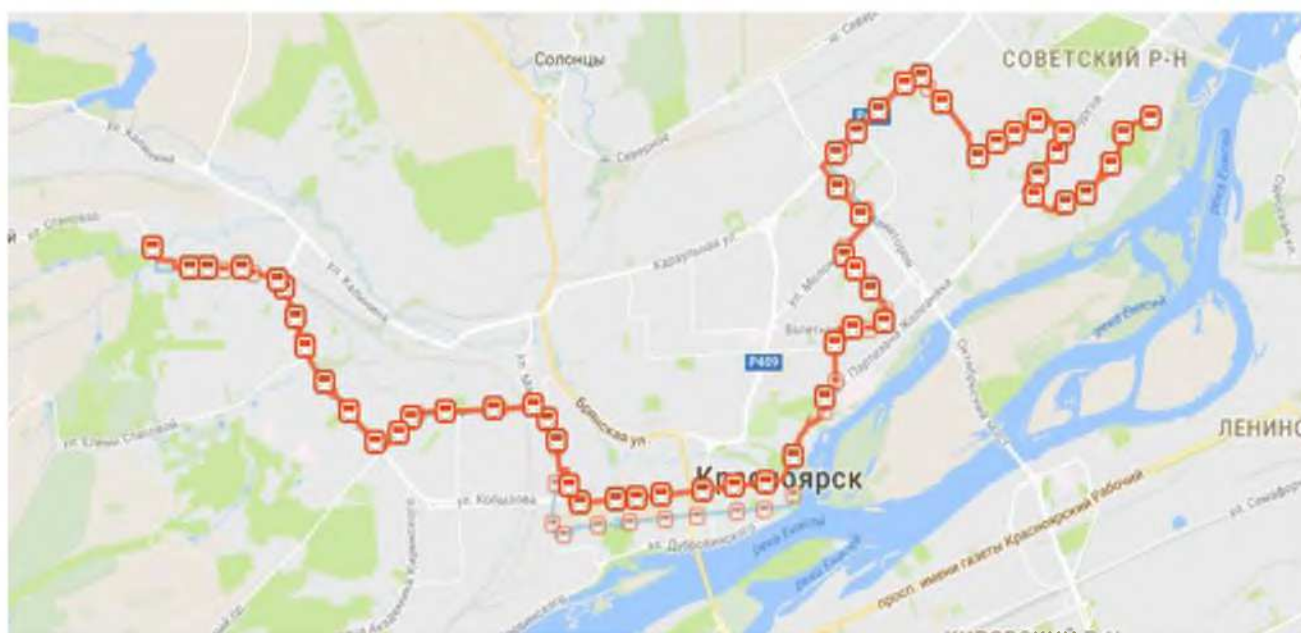


Рисунок А7 – Схема движения маршрут № 71

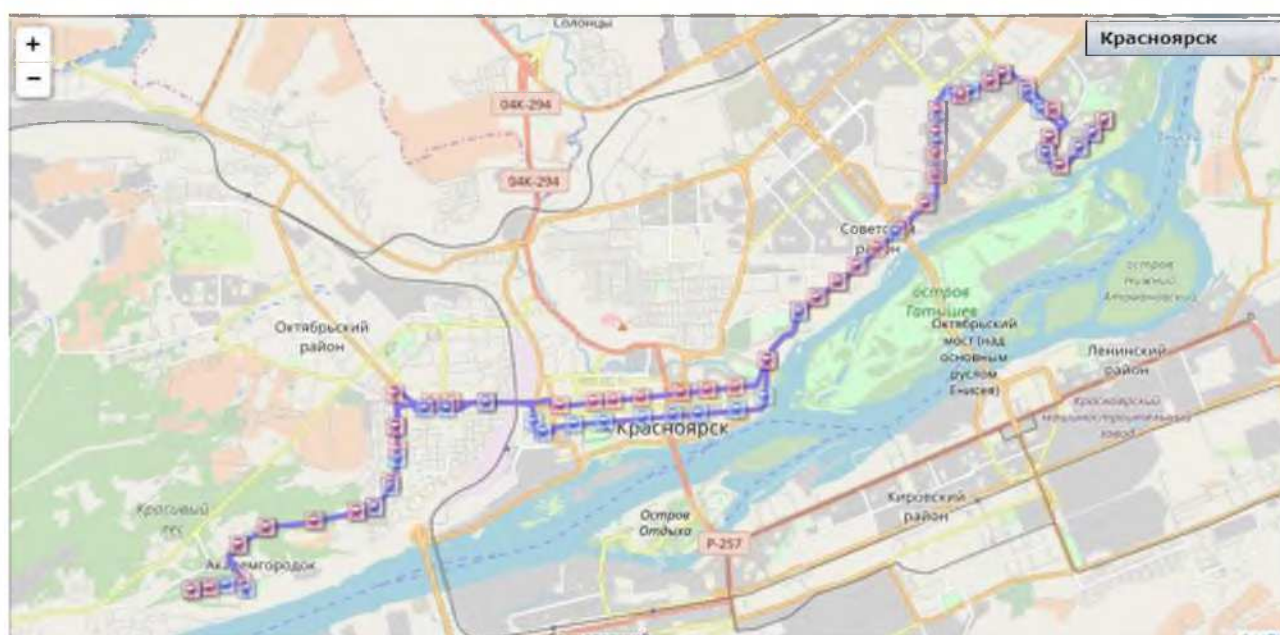


Рисунок А8 – Схема движения маршрут № 83

Приложение А

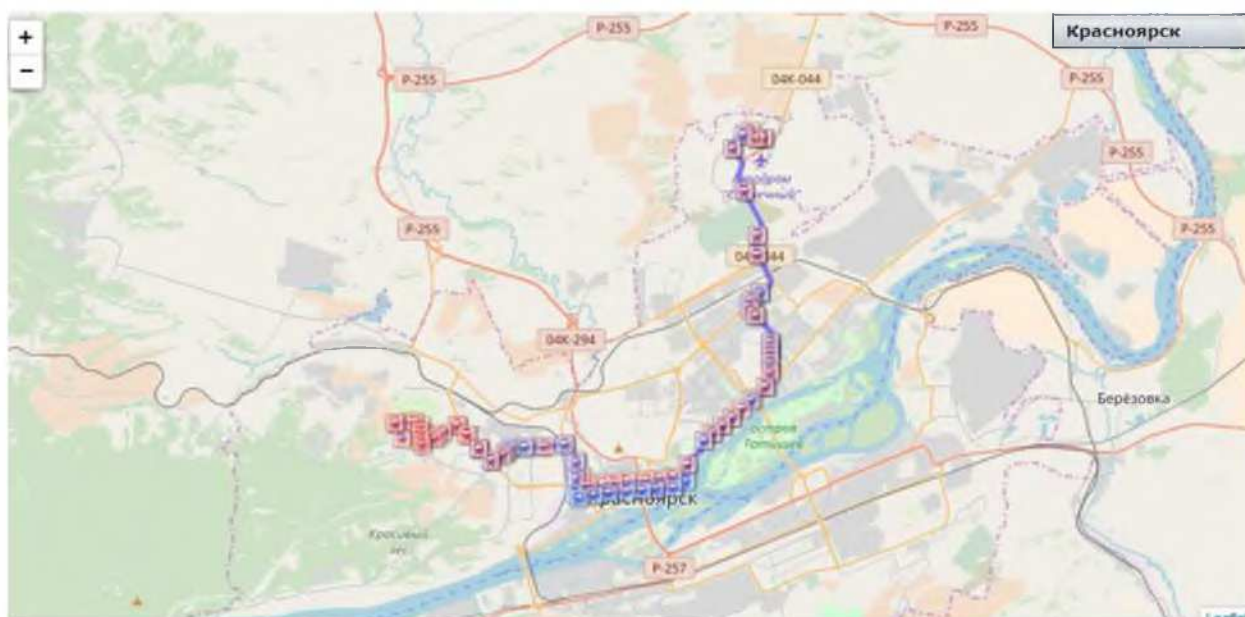


Рисунок А9 – Схема движения маршрут № 87

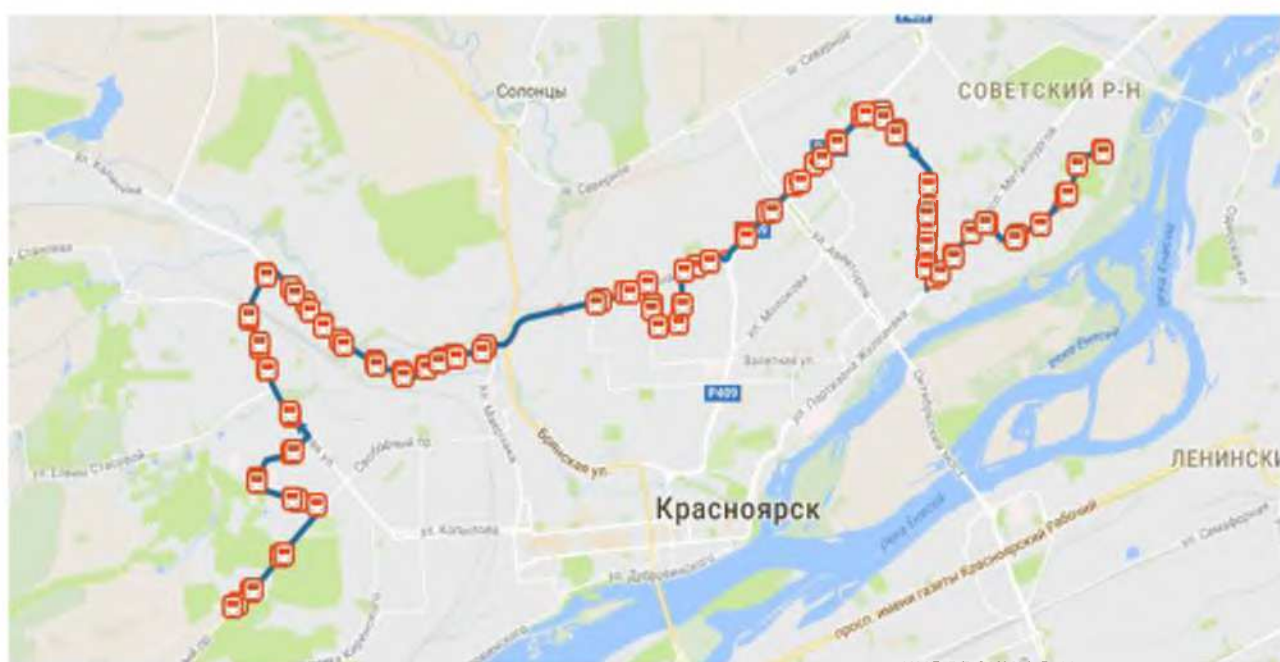


Рисунок А10 – Схема движения маршрут № 88

Окончание приложения А

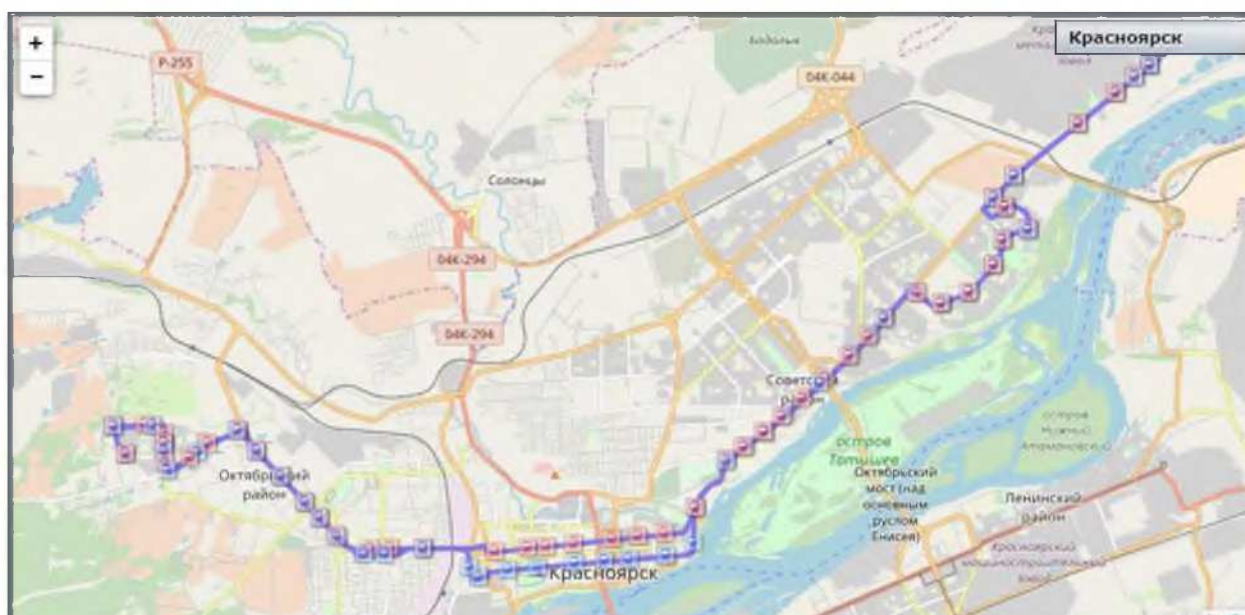


Рисунок А11 – Схема движения маршрут № 91

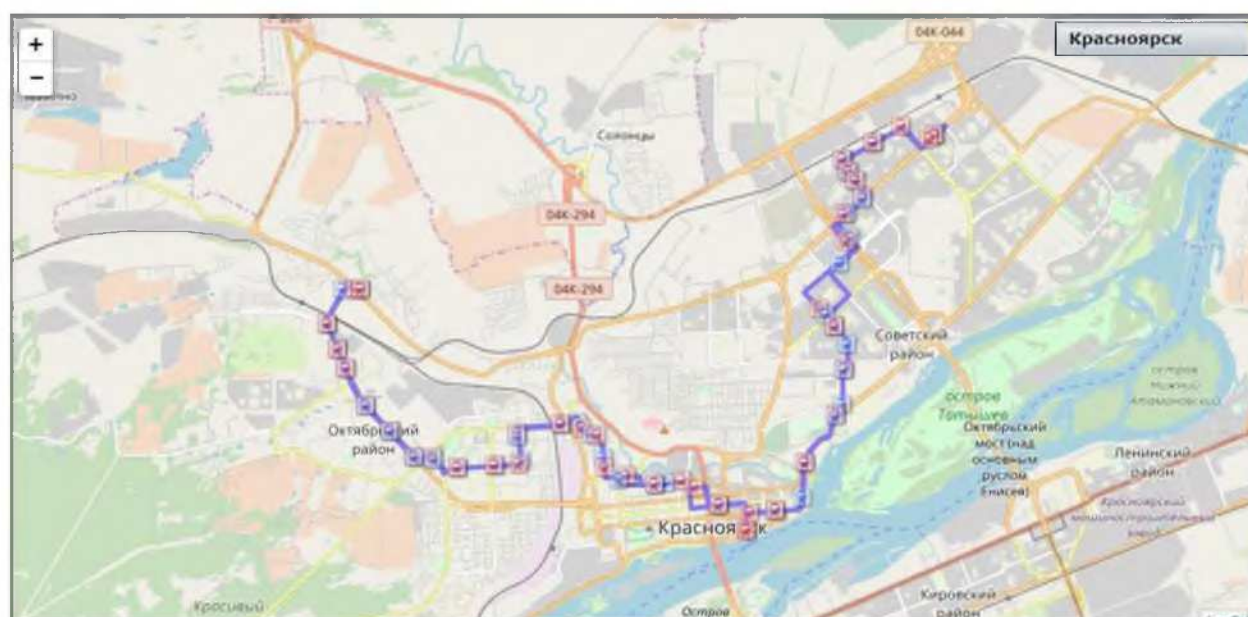


Рисунок А12 – Схема движения маршрут № 99

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Распределение объема пассажирских перевозок (маршрут 76)

Таблица Б1- Распределение объема пассажирских перевозок (маршрут 76) Бигси – Академгородок

Дата обследования	Гос. знак	Кол-во рейсов		Пробег		Количество					Средняя длина ездки
		по плану	факт	по плану	факт	пассажиры по данным обл.пассажиро потока	пассажиры в расчете на 1 км пробега	поездки по соц. картам	поезд по транспортным картам	Транз. акции	
				км	км	пас.	пас./км				км
1	3	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
06.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	478	2,53	73	70	143	5,93
06.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	464	2,46	83	78	161	5,38
10.10.2017	ЕВ 932	8	8	188,8	188,8	414	2,19	83	63	146	5,31
10.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	454	2,40	109	40	149	6,00
11.10.2017	С 428 ЕР	8	4	188,8	94,4	234	2,48	57	32	89	5,83
12.10.2017	С 399 ЕР	8	8	188,8	188,8	507	2,69	99	74	173	6,81
12.10.2017	С 376 ЕР	8	8	188,8	188,8	548	2,90	97	85	182	6,20
13.10.2017	С 376 ЕР	8	6	188,8	141,6	413	2,92	96	66	162	5,14
13.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	563	2,98	127	97	224	5,34
13.10.2017	С 431 ЕР	8	6	188,8	141,6	367	2,59	82	60	142	6,71
13.10.2017	ЕВ 932	8	6	188,8	141,6	412	2,91	91	66	157	5,24
16.10.2017	С 431 ЕР	8	6	188,8	141,6	341	2,41	93	72	165	5,63
17.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	566	3,00	126	73	199	5,21
17.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	476	2,52	108	86	194	6,11
17.10.2017	С 376 ЕР	8	8	188,8	188,8	576	3,05	114	102	216	5,30
18.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	542	2,87	126	66	192	5,89
18.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	486	2,57	112	79	191	5,87
18.10.2017	С 376 ЕР	8	8	188,8	188,8	467	2,47	106	91	197	5,67
19.10.2017	С 399 ЕР	8	8	188,8	188,8	491	2,60	119	73	192	6,08
19.10.2017	С 376 ЕР	8	8	188,8	188,8	472	2,50	101	71	172	6,17
19.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	486	2,57	108	68	176	5,75
20.10.2017	С 428 ЕР	8	6	188,8	141,6	338	2,39	77	39	116	6,16
20.10.2017	С 376 ЕР	8	6	188,8	141,6	385	2,72	78	50	128	5,66
23.10.2017	ЕВ 489	8	4	188,8	94,4	279	2,96	55	27	82	6,11
24.10.2017	ЕВ 932	8	2	188,8	47,2	56	1,19	5	6	11	6,59
24.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	571	3,02	126	91	217	5,68
25.10.2017	С 428 ЕР	8	8	188,8	188,8	511	2,71	101	61	162	6,34
25.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	448	2,37	104	62	166	6,06
25.10.2017	ЕВ 932	8	2	188,8	47,2	124	2,63	32	21	53	5,38
27.10.2017	С 431 ЕР	8	8	188,8	188,8	533	2,82	104	80	184	6,12
27.10.2017	ЕВ 932	8	8	188,8	188,8	447	2,37	90	55	145	5,85

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Схема дублирования перегонов на предложенном и 88 маршрутах

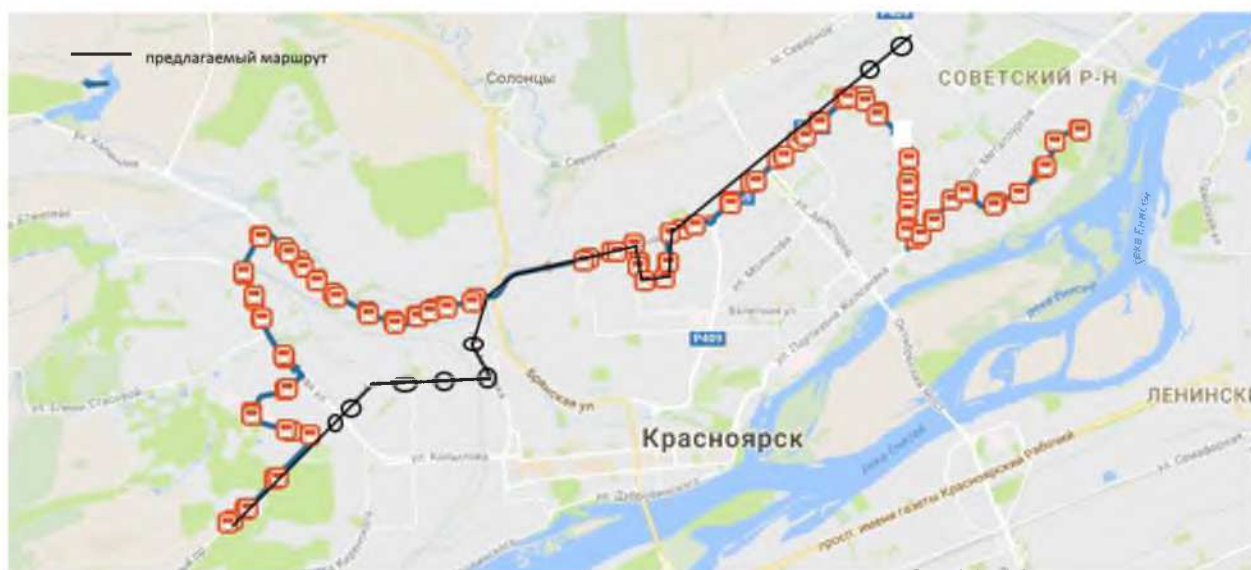


Рисунок В1 – Схема дублирования перегонов

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Расчет переменных эксплуатационных затрат и технические характеристики автобусов

На рисунке Г1 представлена диаграмма расхода топлива сравниваемых автобусов.

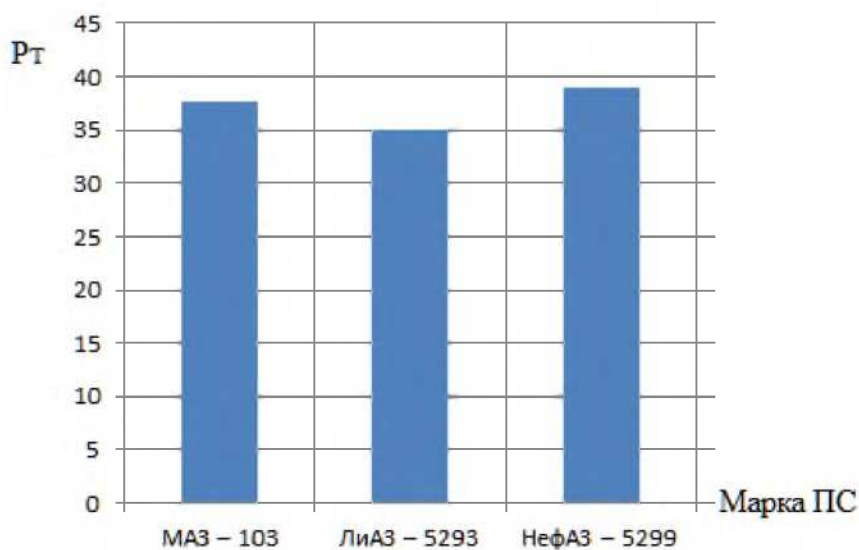


Рисунок Г1 – Расход топлива автобусов

Норматив затрат топлива на 1 км пробега определяется по формуле Г1:

$$H_T = P_T \cdot (1 + 0,01 \cdot (H_{УЭ} + H_C + H_{БГ})) / (100 \cdot КИП) \quad (Г1)$$

где, P_T – норма расхода топлива на 100 км пробега для рассматриваемой марки автобуса, л/100 км [10];

$H_{УЭ}$ – надбавки, зависящие от условий эксплуатации, (2 %);

$КИП$ – коэффициент использования пробега (0,96).

H_C – сезонная (зимняя) надбавка, (6,9 %);

$H_{БГ}$ – надбавка на внутригаражные нужды и технические надобности, (1 %);

Затраты на топливо на 1 км пробега:

Приложение Г

$$З_T = H_T \cdot C_T, \quad (Г2)$$

где, C_T – цена топлива, рублей [11].

Расчет для МАЗ - 103:

$$H_T = 37,7 \cdot (1 + 0,01 \cdot (2 + 6,9 + 1)) / (100 \cdot 0,96) = 0,43 \text{ литра/км};$$

$$З_T = 0,43 \cdot 44,7 = 19,22 \text{ рублей/км}.$$

Расчет для ЛиАЗ – 5293:

$$H_T = 35 \cdot (1 + 0,01 \cdot (2 + 6,9 + 1)) / (100 \cdot 0,96) = 0,4 \text{ литра/км};$$

$$З_T = 0,4 \cdot 44,7 = 17,88 \text{ рублей/км}.$$

Расчет для НефАЗ – 5299:

$$H_T = 39 \cdot (1 + 0,01 \cdot (2 + 6,9 + 1)) / (100 \cdot 0,96) = 0,44 \text{ литра/км};$$

$$З_T = 0,44 \cdot 44,7 = 19,66 \text{ рублей/км}.$$

Результат расчета затрат на топливо представлен на рисунке Г2.

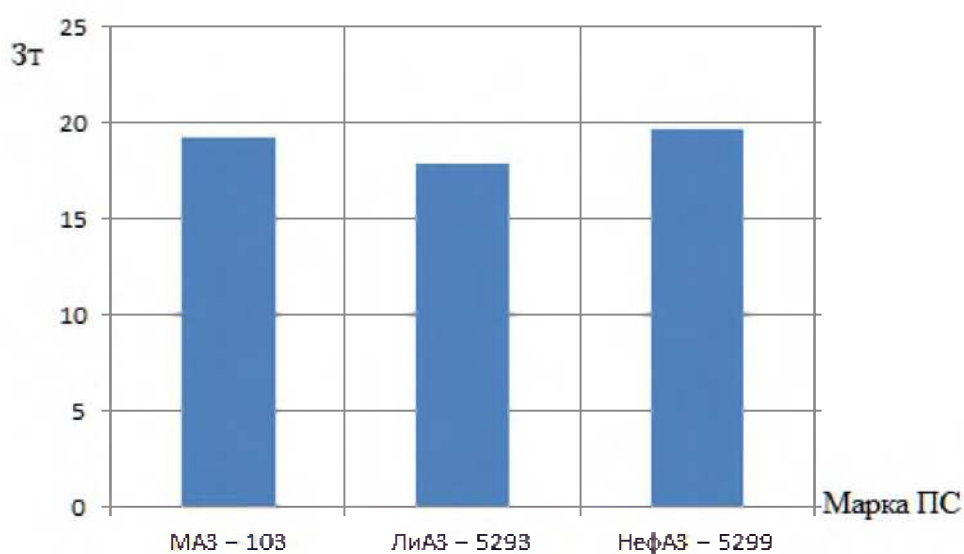


Рисунок Г2 – Затраты на топливо на 1 километр

Приложение Г

Расчет затрат на смазочные материалы. Нормы затрат на смазочные материалы представлены в таблице Г1 [10].

Таблица Г1– Нормы затрат на смазочные материалы

Марка автобуса	МАЗ – 103	ЛиАЗ– 5293	НефАЗ– 5299
Нормативный расход топлива на 1 км пробега	0,43	0,4	0,44
Норма моторного масла на 100 л общего расхода топлива, л	3,2		
Норма расхода трансмиссионного масла, л	0,4		
Норма расхода пластичных смазок, кг	0,2		
Стоимость моторного масла, рублей литр	91		
Стоимость трансмиссионного масла, рублей литр	270		
Стоимость пластичных смазок, рублей кг	40		

Расчет осуществляется по следующей формуле:

$$H_{CM.M} = H_T \cdot H_{CM} / 100 \quad (Г3)$$

где $H_{CM.M}$ – нормативный расход смазочных материалов, л/л топлива;

H_T – нормативный расход топлива на 1 км, л;

H_{CM} – норма смазочных материалов на 100 л общего расхода топлива, л.

Затраты на смазочные материалы на 1 километр определяются по формуле:

$$З_{CM.M} = H_{CM.M} \cdot C_{CM.M} \quad (Г4)$$

где $З_{CM.M}$ – затраты на смазочные материалы на 1 км пробега, руб./км;

$C_{CM.M}$ – стоимость смазочных материалов, руб.

Расчет для МАЗ – 103:

Моторное масло

Приложение Г

$$H_{CM.Mm} = 3,2 \cdot 0,43/100 = 0,013 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,013 \cdot 91 = 1,18 \text{ рублей/км.}$$

Трансмиссионное масло

$$H_{CM.Mm} = 0,4 \cdot 0,43/100 = 0,0017 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,0017 \cdot 270 = 0,45 \text{ рублей/км.}$$

Пластичная смазка

$$H_{CM.Mm} = 0,2 \cdot 0,43/100 = 0,00086 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,00086 \cdot 40 = 0,03 \text{ рублей/км.}$$

Общие затраты на смазочные материалы

$$З_{CM.Mобщ} = 1,18 + 0,45 + 0,03 = 1,66 \text{ рублей/км.}$$

Расчет для ЛиАЗ – 5293:

Моторное масло

$$H_{CM.Mm} = 3,2 \cdot 0,4/100 = 0,012 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,012 \cdot 91 = 1,09 \text{ рублей/км.}$$

Трансмиссионное масло

$$H_{CM.Mm} = 0,4 \cdot 0,4/100 = 0,0016 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,0016 \cdot 270 = 0,43 \text{ рублей/км.}$$

Пластичная смазка

$$H_{CM.Mm} = 0,2 \cdot 0,4/100 = 0,0008 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,0008 \cdot 40 = 0,03 \text{ рублей/км.}$$

Общие затраты на смазочные материалы

$$З_{CM.Mобщ} = 1,09 + 0,43 + 0,03 = 1,55 \text{ рублей/км.}$$

Расчет для НефАЗ – 5299:

Моторное масло

$$H_{CM.Mm} = 3,2 \cdot 0,44 = 0,014 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,014 \cdot 91 = 1,27 \text{ рублей/км.}$$

Приложение Г

Трансмиссионное масло

$$H_{CM.Mm} = 0,4 \cdot 0,44/100 = 0,00176 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mm} = 0,00176 \cdot 270 = 0,47 \text{ рублей/км.}$$

Пластичная смазка

$$H_{CM.Mn} = 0,2 \cdot 0,44/100 = 0,00088 \text{ л/л топлива};$$

$$З_{CM.Mn} = 0,00088 \cdot 40 = 0,03 \text{ рублей/км.}$$

Общие затраты на смазочные материалы

$$З_{CM.Mобщ} = 1,27 + 0,47 + 0,03 = 1,77 \text{ рублей/км.}$$

Расчет затрат на шины. Основные характеристики для расчета представлены в таблице Г2.

Таблица Г2– Характеристики для расчета затрат на шины (МАЗ – 103, ЛиАЗ – 5293, НефАЗ – 5299)

Размер шины	275 70R22.5
Количество шин	6
Среднестатистический пробег шины, тыс км	60
Поправочный коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации автотранспортного средства (К1)	0,95
Поправочный коэффициент, учитывающий условия работы автотранспортного средства (К2)	0,9
Стоимость одной шины, рублей	11000
Коэффициент использования пробега	0,96

Расчет осуществляется по формуле Г5:

$$З_{ш} = N_{ш} \cdot C_{ш} \cdot \text{КИП} / H_{ш} \quad (\text{Г5})$$

где $N_{ш}$ – количество шин, установленных на автобусе, без учета запасной, ед.;

Приложение Г

H_{III} – пробег шин, тыс км;

C_{III} – стоимость шин, руб;

КИП – коэффициент использования пробега.

Расчет для всех автобусов будет идентичен, так как все характеристики одинаковые.

$$З_{III} = 6 \cdot 11000 \cdot 0,96 / 60000 = 1,056 \text{ рублей/км.}$$

Норматив затрат на ремонтный фонд определяется по моделям подвижного состава на 1 км пробега по видам перевозок. Величина $C_{рф}$ определяется в процентах от стоимости нового автобуса по прайс-листам завода-изготовителя на дату расчета тарифа.

Расчет производится по формуле Г6:

$$C_{рф} = C_{авт} \cdot H_{рф} / 100 \quad (\text{Г6})$$

где, $C_{авт}$ – стоимость нового автобуса по прайс-листам завода-изготовителя [7,8];

$H_{рф} = 0,1188$ – расчетная норма затрат на ремонтный фонд на 1 км пробега в % на 1000 руб стоимости автобуса по прайс-листам завода-изготовителя по видам перевозок, (среднее значение) %.

Расчет для МАЗ – 103:

$$C_{рф} = 7900 \cdot 0,1188 / 100 = 9,3 \text{ рублей.}$$

Расчет для ЛиАЗ – 5293:

$$C_{рф} = 7800 \cdot 0,1188 / 100 = 9,2 \text{ рублей.}$$

Приложение Г

Расчет для НефАЗ – 5299:

$$C_{P\Phi} = 6400 \cdot 0,1188 / 100 = 7,6 \text{ рублей.}$$

Результата расчета представлены на рисунке Г3.

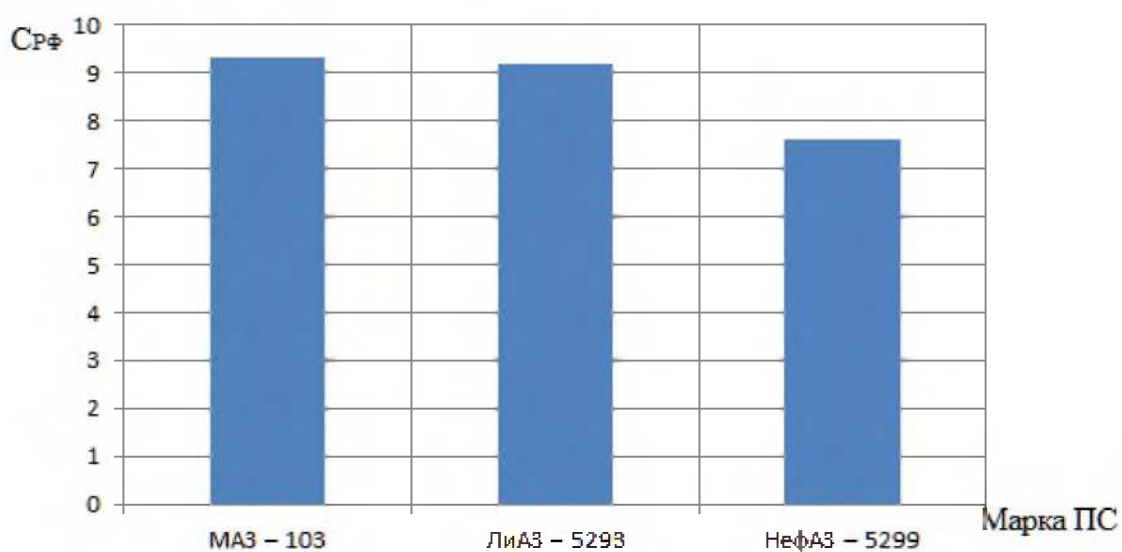


Рисунок Г3– Затраты на ремонтный фонд

Переменные эксплуатационные затраты на 1 километр движения рассчитывается по формуле 2.13:

$$C_{п.э.з.} = Z_T + Z_{см.м} + Z_{ш} + C_{P\Phi} \quad (\Gamma 7)$$

где, Z_T – затраты на шины в пересчете на 1 километр движения;

$Z_{см.м}$ – затраты на смазочные материалы на 1 километр;

$Z_{ш}$ – затраты на шины на 1 километр;

$C_{P\Phi}$ – затраты на ремонтный фонд.

Затрат на 1 километр следования, представлен на рисунке Г4.

Приложение Г

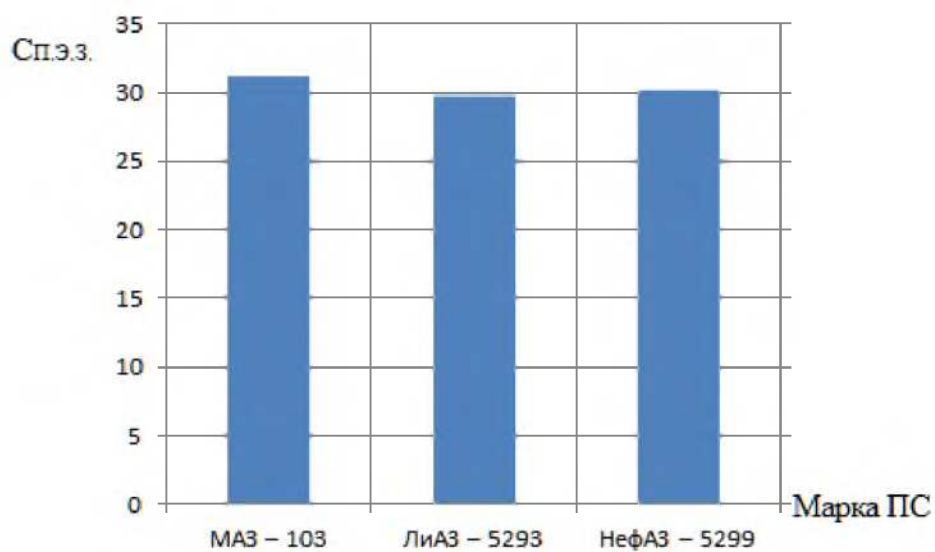


Рисунок Г4– Затраты на 1 километр следования

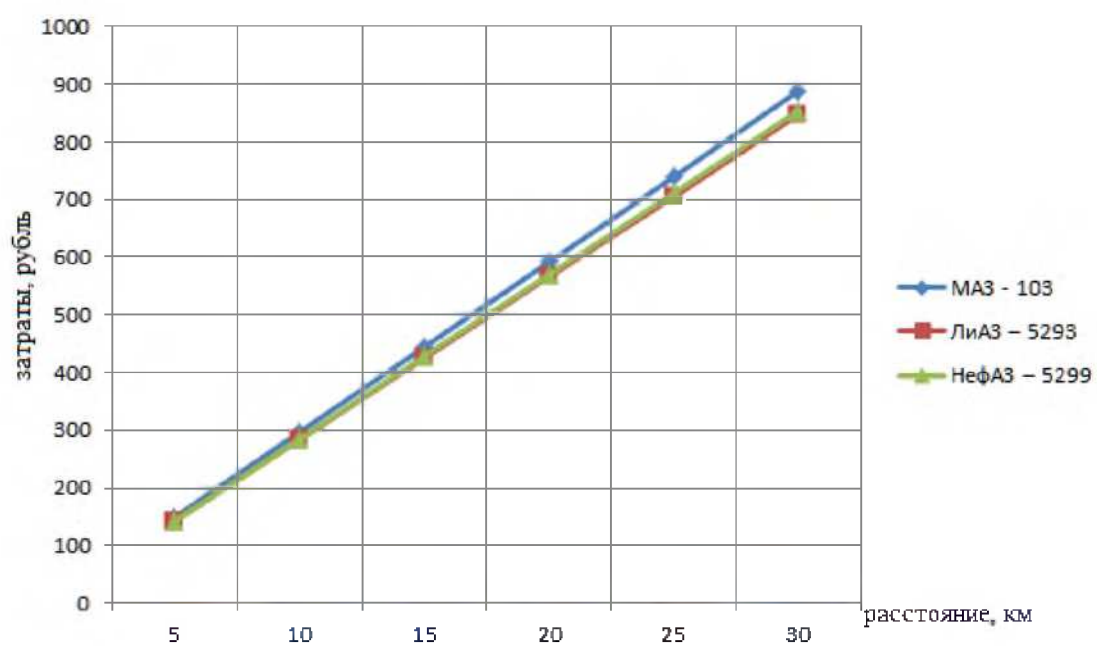


Рисунок Г5 - График переменных эксплуатационных затрат

Приложение Г

Таблица Г3 – Основные технические характеристики автобусов

Марка	МАЗ – 103	ЛиАЗ – 5293	НефАЗ – 5299
Класс	Большой	Большой	Большой
Назначение	Городской	Городской	Городской
Длина/Ширина/Высота, мм	11985/2500/2838	11400/2500/3060	11760/2500/3036
Масса снаряженная (допустимая), кг	11000 (18000)	10320 (17400)	11350 (18000)
Тип двигателя	Дизельный	Дизельный	Дизельный
Мощность, л.с.	286	246	240
Число дверей	3	3	3
Номинальная вместимость пассажиrow (сидений)	97 (23)	104 (24)	97(25)
Максимальная скорость, км/ч	110	90	70
Стоимость, тысяч рублей	7900	7800	6400
Расход топлива, литров/100км	37	35	39
Экологический класс	Euro 5	Euro 5	Euro 5

Приложение Г



Рисунок Г6 – МАЗ – 103



Рисунок Г7 – ЛиАЗ 5293

Окончание приложения Г



Рисунок Г8 – НефАЗ – 5299

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Маршрутное расписание (проект)

РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (рабочие дни)

по предлагаемому маршруту «БИГСИ (мкр. Северный) – Госуниверситет (Сопка)»

- 1.Количество выходов 13.
- 2.Средняя протяженность маршрута 15,8 км.
- 3.Число рейсов по маршруту, всего 192
- 4.Время оборотного рейса 90 минут.
- 6.Эксплуатационная скорость 20,0 км/ч.
- 7.Интервал движения 6-15 мин.

№ выхода	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Кол – во рейсов
1	6:00	6:45 6:47	7:32 7:34	8:19 8:21	9:06 9:08	9:53 10:53	11:38 11:40	12:25 12:30	13:15 13:17	14:02 17:02	17:49 17:51	18:36 18:38	19:23 19:25	20:10								7/6
2		6:00	6:45 6:47	7:32 7:34	8:19 8:21	9:06 9:08	9:53 10:53	11:38 11:40	12:25 12:30	13:15 13:17	14:02 17:02	17:49 17:51	18:36 18:38	19:23 19:25	20:10							7/6
3	6:15	7:00 7:02	7:47 7:49	8:34 8:36	9:21 9:23	10:08 11:08	11:53 11:58	12:43 12:45	13:30 13:32	14:17 17:17	18:02 18:04	18:49 18:51	19:36 19:38	20:23								6/7
4		6:15	7:00 7:02	7:47 7:49	8:34 8:36	9:21 9:23	10:08 11:08	11:53 11:58	12:43 12:45	13:30 13:32	14:17 17:17	18:02 18:04	18:49 18:51	19:36 19:38	20:23							6/7
5	6:30	7:15 7:17	8:02 8:04	8:49 9:49	10:34 10:36	11:21 11:23	12:08 12:10	12:55 12:57	13:42 13:44	14:29 15:21	15:16 16:08	16:06 16:55	16:53 17:42	17:40 17:42	18:27 18:29	19:14 20:14	20:59 21:01	21:46				10/7
6		6:30	7:15 7:17	8:02 8:04	8:49 9:49	10:34 10:36	11:21 11:23	12:08 12:10	12:55 12:57	13:42 13:44	14:29 14:31	15:16 15:21	16:06 16:08	16:53 16:55	17:40 17:42	18:27 18:29	19:14 20:14	20:59 21:01	21:46			10/7
7	6:50	7:35 7:40	8:25 8:27	9:12 9:14	9:59 10:59	11:44 11:46	12:31 12:36	13:21 13:23	14:08 14:10	14:55 15:00	15:45 15:47	16:32 16:34	17:19 17:21	18:06 18:08	18:53 19:53	20:38 20:40	21:25 21:27	22:12				9/8
8		6:50	7:35 7:40	8:25 8:27	9:12 9:14	9:59 10:01	10:46 13:00	13:45 13:50	14:35 14:37	15:22 15:27	16:12 16:14	16:59 17:10	17:55 17:57	18:42 18:44	19:29 19:31	20:16 20:17	21:02 22:02	22:47				10/6
9	6:57	7:42 7:44	8:29 8:31	9:16 9:18	10:03 10:05	10:50 13:00	13:45 13:50	14:35 14:37	15:22 15:27	16:12 16:14	16:59 17:10	17:55 17:57	18:42 18:44	19:29 19:31	20:16 20:17	21:02 22:02	22:47					10/6
10		6:57	7:42 7:45	8:30 8:31	9:16 9:18	10:03 10:08	10:53 14:00	14:45 14:47	15:32 15:34	16:19 16:21	17:06 17:14	17:59 18:09	18:54 18:56	19:41 19:46	20:31 20:33	21:18 22:18	23:03					9/6
11	7:04	7:49 7:51	8:36 8:42	9:27 9:29	10:14 10:15	11:00 14:00	14:45 14:47	15:32 15:32	16:17 16:27	17:12 17:12	17:57 18:00	18:45 18:55	19:40 20:42	21:27 21:29	22:14 22:15	23:00						8/7
12		7:04	7:49 7:55	8:40 8:42	9:27 9:29	10:14 10:15	11:00 14:10	14:55 14:57	15:42 15:42	16:27 16:29	17:14 17:14	18:59 19:01	19:46 20:56	21:41 21:43	22:28 22:28	23:13						8/6
13	7:11	7:56 7:58	8:43 8:47	9:32 9:36	10:21 10:21	11:06 14:10	14:55 14:57	15:42 15:44	16:29 16:34	17:19 17:23	18:08 18:20	19:05 19:07	19:52 21:08	22:53								8/5

Примечание:

07:10	Время прибытия на конечный остановочный пункт
07:15	Время отправления с конечного остановочного пункта

13:14	Начало обеденного перерыва
14:30	Окончание обеденного перерыва

13:14	Окончание работы первой смены
14:30	Начало работы второй смены

Окончание приложения Д

РАСПИСАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ (выходные и праздничные дни)

по предлагаемому маршруту «БИГСИ (мкр. Северный) – Госуниверситет (Сопка)»

- 1.Количество выходов 9.
- 2.Средняя протяженность маршрута 15,8 км.
- 3.Число рейсов по маршруту, всего 133
- 4.Время оборотного рейса 90 минут.
- 6.Эксплуатационная скорость 20,0 км/ч.
- 7.Интервал движения 10-15 мин.

№ выхода	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Сопка	БИГСИ	Кол – во рейсов
1	6:15	7:00 7:02	7:47 7:49	8:34 8:36	9:21 9:23	10:08 11:08	<u>11:53</u> <u>11:58</u>	12:43 12:45	13:30 13:32	14:17 17:17	18:02 18:04	18:49 18:51	19:36 19:38	20:23								6/7
2		6:15	7:00 7:02	7:47 7:49	8:34 8:36	9:21 9:23	10:08 11:08	<u>11:53</u> <u>11:58</u>	12:43 12:45	13:30 13:32	14:17 17:17	18:02 18:04	18:49 18:51	19:36 19:38	20:23							6/7
3		6:30	7:15 7:17	8:02 8:04	8:49 9:49	10:34 10:36	11:21 11:23	12:08 12:10	12:55 12:57	13:42 13:44	14:29 14:31	<u>15:16</u> <u>15:21</u>	16:06 16:08	16:53 16:55	17:40 17:42	18:27 18:29	19:14 20:14	20:59 21:01	21:46			10/7
4	6:50	7:35 7:40	8:25 8:27	9:12 9:14	9:59 10:59	11:44 11:46	12:31 12:36	13:21 13:23	14:08 14:10	<u>14:55</u> <u>15:00</u>	15:45 15:47	16:32 16:34	17:19 17:21	18:06 18:08	18:53 19:53	20:38 20:40	21:25 21:27	22:12				9/8
5	6:57	7:42 7:44	8:29 8:31	9:16 9:18	10:03 10:05	10:50 13:00	13:45 13:50	14:35 14:37	15:22 15:27	16:12 16:14	<u>16:59</u> <u>17:10</u>	17:55 17:57	18:42 18:44	19:29 19:31	20:16 20:17	21:02 22:02	22:47					10/6
6		6:57	7:42 7:45	8:30 8:31	9:16 9:18	10:03 10:08	10:53 14:00	14:45 14:47	15:32 15:34	16:19 16:21	<u>17:06</u> <u>17:14</u>	17:59 18:09	18:54 18:56	19:41 19:46	20:31 20:33	21:18 22:18	23:03					9/6
7	7:04	7:49 7:51	8:36 8:42	9:27 9:29	10:14 10:15	11:00 14:00	14:45 14:47	15:32 15:32	<u>16:17</u> <u>16:27</u>	17:12 17:12	17:57 18:00	18:45 18:55	19:40 20:42	21:27 21:29	22:14 22:15	23:00						8/7
8		7:04	7:49 7:55	8:40 8:42	9:27 9:29	10:14 10:15	11:00 14:10	14:55 14:57	15:42 15:42	<u>16:27</u> <u>16:29</u>	17:14 17:14	18:59 19:01	19:46 20:56	21:41 21:43	22:28 22:28	23:13						8/6
9	7:11	7:56 7:58	8:43 8:47	9:32 9:36	10:21 10:21	11:06 14:10	14:55 14:57	15:42 15:44	<u>16:29</u> <u>16:34</u>	17:19 17:23	18:08 18:20	19:05 19:07	19:52 21:08	22:53								8/5

Примечание:

07:10	Время прибытия на конечный остановочный пункт
07:15	Время отправления с конечного остановочного пункта

13:14	Начало обеденного перерыва
14:30	Окончание обеденного перерыва

<u>13:14</u>	Окончание работы первой смены
<u>14:30</u>	Начало работы второй смены

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Листы графического материала

(5 листов)

ПРИЛОЖЕНИЕ П

Презентационный материал

(20 слайдов)

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой


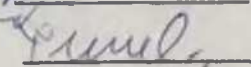

 И.М. Блянкинштейн

« ____ » июнь 2018 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

23.03.01 – Технология транспортных процессов

**«Совершенствование перевозки пассажиров автобусами в сообщении
Октябрьский – Советский районы г. Красноярска»**

Руководитель	 11.06.18	старший преподаватель	Г.А. Дронников
Выпускник		03.06.2018	П.А. Филатов
Консультант		канд. техн. наук, доцент	А.И. Фадеев

Красноярск 2018